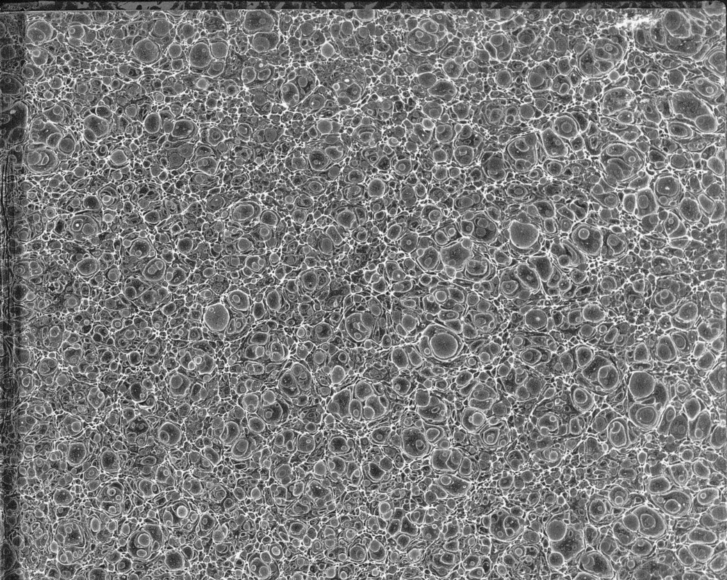




RAPPORT

CONTENANT

L'EXPOSITION DU SYSTÈME

ADOPTÉ PAR LA COMMISSION DES PHARES,

POUR ÉCLAIRER LES CÔTES DE FRANCE.



RAPPORT

CONTENANT

L'EXPOSITION DU SYSTÈME

ADOPTÉ PAR LA COMMISSION DES PHARES,

POUR ÉCLAIRER LES CÔTES DE FRANCE.



A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

1825.

MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR.

DIRECTION GÉNÉRALE
des
PONTS ET CHAUSSÉES
et des Mines.

RAPPORT

CONTENANT

L'EXPOSITION DU SYSTÈME

ADOPTÉ PAR LA COMMISSION DES PHARES,

POUR ÉCLAIRER LES CÔTES DE FRANCE.

LA Commission des phares, dans sa séance du 20 mai 1825, après avoir examiné le projet présenté par M. de Rossel pour la distribution et l'emplacement des feux destinés à guider, pendant la nuit, les navigateurs qui s'approchent des côtes de France, a revêtu ce projet de son approbation, et a demandé que les développemens qui venaient de lui être donnés pour justifier la combinaison des divers feux proposés et le choix des lieux où ils devaient être placés, fussent consignés dans un rapport qui contînt l'ensemble du système et la discussion de toutes ses parties. M. de Rossel, chargé de ce travail, s'est concerté avec M. Fresnel, et, en profitant des avis qui lui ont été donnés dans cette séance, il a rédigé le rapport suivant, qu'il a l'honneur de soumettre à la Commission pour remplir ses intentions.

§. PREMIER.

CONDITIONS A REMPLIR.

Les différens phares ou feux disséminés sur toute l'étendue d'une côte, doivent remplir divers objets dépendant de la position des vaisseaux, et principalement de la route qu'ils se proposent de tenir; les navigateurs qui ont eu connaissance de terre avant la nuit, et ne jugent pas à propos d'entrer pendant l'obscurité dans le port ou dans la rade qu'ils viennent chercher, s'en servent pour se maintenir, tant qu'un des phares est en vue, dans une position qui leur permette de prendre, à la pointe du jour, une direction qui les conduise promptement au lieu de leur destination. Les vaisseaux qui suivent la côte en se tenant à une distance de terre suffisante pour les mettre à l'abri de tout danger, reconnaissent au moyen des phares, à tous les instans de la nuit, le lieu où ils sont et la route qu'ils ont à suivre pour éviter les écueils situés au large. Ces phares doivent être placés sur les caps les plus saillans et les pointes les plus avancées; ils doivent aussi être, les uns par rapport aux autres, à des distances telles, que, lorsque, dans les temps ordinaires, on commence à perdre de vue le phare dont on s'éloigne, il soit possible de voir celui dont on se rapproche. Les phares dont on vient de parler, destinés à donner des indications aux vaisseaux qui viennent du large ou à ceux qui prolongent la côte, doivent être vus de très-loin et leurs feux être de la plus grande portée possible. C'est ce qui leur a fait donner, dans le système général, la dénomination de phares du premier ordre. Il faut, en conséquence, les tenir assez élevés, et leur donner le plus grand éclat que nous puissions produire dans l'état actuel de nos connaissances.

Ces phares du premier ordre sont encore destinés à un autre usage qui n'est pas d'une moindre importance, puisque des indications qu'ils procurent, dépend quelquefois le salut des vaisseaux: en effet, dans le cas où la force du vent les pousserait sur la côte, ou bien dans celui où, pour échapper à des forces supérieures, ils seraient obligés de venir chercher un port et d'y entrer pendant la nuit, ce sont ces feux qui leur font reconnaître d'abord le point où ils se trouvent, et leur donnent ensuite la première indication sur la route qu'ils doivent suivre pour entrer avec sécurité dans la rade et même dans le port où ils veulent aller. On sent, d'après ce qui vient d'être dit, de quelle importance il est que des vaisseaux, avertis seulement des approches de la côte par la vue de l'un des phares disséminés sur toute son étendue, ne puissent jamais être exposés à se tromper et à prendre le feu qu'ils aperçoivent pour l'un des feux voisins. C'est ce qui a mis dans la nécessité de diversifier, autant que la nature des choses a pu le permettre, les apparences présentées par les phares. Jusqu'à présent, le nombre de ces apparences est très-limité; heureusement que l'erreur dont la position d'un vaisseau venant du large peut être affectée, a également des limites, et qu'il a suffi de répartir les phares sur toute la côte, de manière que, dans l'étendue fixée par la plus grande erreur dont la position d'un vaisseau soit susceptible, il ne se trouve jamais deux phares offrant exactement la même apparence. C'est une règle dont on ne s'est écarté, dans le système général approuvé par la commission, que dans le cas où deux feux semblables, placés l'un auprès de l'autre, acquièrent ainsi un caractère particulier qui ne laisse plus craindre de méprise.

On a dit précédemment que les phares du premier ordre, après avoir fait connaître le point où l'on se trouve, donnaient ensuite aux vaisseaux qui se rapprochent de la côte les premières

notions de la route à suivre pour se rendre au lieu de leur destination, c'est-à-dire, pour entrer dans les passes plus ou moins étroites qui y conduisent, ou bien pour éviter les écueils qui se trouvent sur leur route. Des feux d'une moindre intensité que les premiers, sont placés sur des îles, des écueils situés entre les grands phares et la côte, ou sur d'autres parties de la côte elle-même, de manière à indiquer la route qu'il faut tenir pour pénétrer dans ces passes ou éviter ces écueils, en allant successivement prendre connaissance de chacun d'eux. Leur portée est déterminée par la distance à laquelle on doit commencer à se diriger d'après chacun de ces feux : elle doit, en général, être beaucoup moindre que celle des feux de premier ordre; cependant, comme, dans certaines circonstances, il a été indispensable de lui donner une assez grande étendue, on s'est trouvé dans l'obligation d'établir deux ordres différens dans ces phares ou feux secondaires. Les phares du second ordre sont ceux de la plus grande portée, et les phares du troisième ordre ceux qui se voient de moins loin.

Enfin, la Commission, desirant satisfaire à tous les besoins de la navigation, a décidé que des lumières seraient entretenues pendant la nuit à l'entrée des ports, pour guider les bâtimens près des jetées qui en forment l'entrée et servent d'abri, ou dans les passes étroites où ils sont obligés de s'engager. Ces derniers feux, beaucoup moins brillans que les premiers, et par conséquent beaucoup moins dispendieux, sont compris sous la dénomination de feux de ports, et n'ont d'autre usage que d'indiquer l'entrée de ces ports aux bateaux pêcheurs et même aux bâtimens d'un plus grand tirant d'eau, toutes les fois que les localités le permettent. La majeure partie des petits ports situés sur les côtes de l'Océan, où les marées sont très-grandes, ne peuvent recevoir les navires qu'à certaines époques de la marée, c'est-à-dire que l'on ne peut pas y

entrer pendant le flot, avant que la mer soit parvenue à une certaine hauteur; et qu'il ne reste plus assez d'eau dans les passes après une certaine heure de jusant. Les feux de ports servent à donner ces indications très-essentielles. Ils ne sont allumés, dans plusieurs lieux, que pendant le temps où il reste assez d'eau entre les jetées. La Commission a décidé que des feux de cette espèce, qui ne peuvent être confondus avec aucun des phares de l'un des trois ordres adoptés, seraient allumés à l'entrée de tous les ports, même les plus petits; mais elle devra choisir ensuite le mode d'indications le plus sûr pour faire connaître les instans de la marée où il y a assez d'eau dans les passes, et ceux où il est impossible de s'y engager. A cet égard, il y aura sans doute de l'avantage à se conformer aux usages établis, toutes les fois que ces usages ne paraîtront pas défectueux, à moins que le système nouvellement adopté ne fournisse des indications plus claires et, dans certaines circonstances, plus étendues. Il sera question de quelques-uns des moyens qui, dans l'état actuel des choses, pourraient être employés avec avantage, lorsqu'on parlera de l'emplacement, de l'apparence et de l'usage de chacun des feux que la Commission propose d'entretenir sur les côtes de France. Mais il est essentiel de rappeler qu'il sera prudent de ne rien décider à l'égard de ces nouveaux moyens, avant d'avoir consulté les marins des divers ports où l'on se proposera de les mettre en usage.

§. II.

MOYENS EMPLOYÉS POUR ÉCLAIRER LES PHARES ET VARIER LEURS APPARENCES.

Il vient d'être question des différentes conditions à remplir pour compléter le système d'après lequel toutes les côtes de

France doivent être éclairées, si l'on veut assurer, pendant la nuit, la navigation des navires et des vaisseaux qui fréquentent nos ports, et les soustraire, autant que l'état de nos connaissances le permet, aux dangers qu'ils ont à courir pendant le mauvais temps et les longues nuits d'hiver.

Les marins avaient depuis long-temps reconnu les besoins de la navigation; plusieurs projets avaient été proposés, relativement à la répartition de phares et de feux sur toute l'étendue des côtes de France, principalement sur celles de l'Océan; car il paraît qu'à l'égard des côtes de la Méditerranée, on ne s'était pas occupé d'établir un système général; on s'était contenté d'indiquer quelques lieux particuliers sur lesquels des feux avaient été allumés, et encore ces feux n'étaient-ils pas placés de manière à assurer la navigation des ports les plus fréquentés, tels que Toulon, l'un des arsenaux les plus importans de la marine royale, et Marseille, ville si considérable par l'étendue de son commerce.

L'exécution des différens systèmes proposés pour éclairer les côtes de l'Océan, a souffert pendant long-temps de grandes difficultés; d'abord, parce qu'on n'avait pas à sa disposition des moyens simples et peu dispendieux de produire des masses de lumière assez intenses pour atteindre à la distance que certaines configurations de la côte rendaient indispensable d'éclairer avec un seul phare, mais sur-tout parce que les moyens alors connus ne permettaient pas de varier les apparences de la lumière, et de remplir, ainsi qu'on vient de le dire, une des conditions les plus essentielles, toutes les fois que l'on veut qu'une côte soit éclairée, sans interruption, dans toute son étendue.

Le chevalier de Borda, capitaine de vaisseau, dont le nom est aussi respecté par les marins de toutes les classes que par le monde savant, est parvenu, en plaçant une lampe d'Argand au foyer d'un grand miroir parabolique argenté, à donner à la

lumière un degré d'intensité qui lui a procuré toute la portée desirable, du moins dans la direction de l'axe du réflecteur. La première application qui ait été faite de ce moyen puissant d'augmenter la lumière d'un simple bec de lampe, a eu lieu sur la tour de Courdouan. On sait que ces miroirs ne jouissent d'un si grand avantage que par la propriété qu'ils ont de répéter, sur tous les points de leur surface, le point lumineux placé au foyer de la parabole génératrice, et d'en former un faisceau de lumière qui se propage directement jusqu'à une grande distance, mais qui n'éclaire qu'une très-petite portion du cercle de l'horizon. C'est en fixant autour d'un même axe vertical plusieurs becs d'Argand, placés au foyer de miroirs dirigés dans différens sens, et en faisant tourner l'axe qui les supporte, à l'aide d'une machine de rotation, que l'on est parvenu à éclairer successivement tous les points de l'horizon. Il en résulte que l'observateur ne voit la lumière des phares ainsi éclairés, que pendant le temps qu'un des faisceaux de lumière, renvoyé par chaque miroir parabolique, met à passer devant ses yeux, et qu'il la perd de vue lorsqu'il se trouve entre deux de ces faisceaux ou dans l'angle qu'ils forment entre eux. Cette alternative d'éclats de lumière, suivis d'obscurité, leur a fait donner le nom de phares à éclipses. Ils remplissent complétement leur destination, si on les considère isolément; mais du moment qu'il s'agit de les faire entrer dans un système général, et que l'on cherche par conséquent à varier leurs apparences, on ne tarde pas à rencontrer des difficultés presque insurmontables, ou du moins qui ont paru telles jusqu'à présent.

La première idée qui se soit présentée, a été de varier la durée des éclipses. On a senti qu'il était impossible de songer à raccourcir cette durée, en précipitant le mouvement de rotation du phare, parce qu'on aurait raccourci dans la même proportion celle des éclats de lumière, qu'il importait au contraire de pro-

longer le plus possible. Le seul moyen dont on pût disposer, était de multiplier les lampes autour de l'axe de rotation; mais les grands miroirs paraboliques sont si pesans, que, dans la crainte de le trop surcharger, on n'a pas voulu placer plus de huit réverbères de grandes dimensions sur un même axe. Il eût fallu leur donner des dimensions plus petites, pour pouvoir en augmenter le nombre sans inconvéniens; mais alors la lumière aurait eu moins de portée, et ces phares n'auraient plus eu l'éclat qu'il était nécessaire de donner aux phares du premier ordre. Enfin, tant qu'on voulait s'astreindre à conserver à la lumière une grande intensité et des apparitions assez prolongées, pour fixer l'attention à la première vue, on ne pouvait pas se flatter d'établir des différences assez sensibles entre les durées des éclipses, pour en former des phares d'apparences très-distinctes, et telles qu'elles ne pussent jamais exposer les navigateurs à commettre des erreurs funestes.

On conçoit facilement, d'après ce qui vient d'être dit des miroirs paraboliques, que ces miroirs ne peuvent entrer dans la construction des phares à feux fixes, destinés à être vus dans toutes les directions. Il eût fallu tellement multiplier les miroirs et diminuer leurs dimensions, qu'ils eussent à peine produit l'effet que l'on doit attendre des phares du troisième ordre. On était donc privé de l'avantage inappréciable d'établir des feux fixes du premier ordre ou d'une très-grande portée.

Les effets des miroirs paraboliques, si supérieurs à ceux des anciens phares, ne se prêtaient donc pas facilement à toutes les modifications qu'il était nécessaire de faire subir à la lumière. Ces miroirs métalliques avaient en outre l'inconvénient d'être sujets à se ternir et à perdre aisément leur poli primitif; on devait donc s'attendre qu'au bout d'un certain temps, l'intensité de la lumière et par conséquent leur portée seraient sensiblement diminuées. La

Commission des phares a cherché, pendant long-temps, à surmonter les obstacles qui ralentissaient la marche de ses travaux; mais, tant qu'elle n'a eu à sa disposition que les moyens connus avant sa formation, il lui a été impossible de présenter un système qui fût de nature à satisfaire à tous les besoins de la navigation. Il fallait que de nouveaux moyens fussent trouvés, pour qu'elle pût se flatter d'obtenir un si grand avantage.

M. le Directeur général des ponts et chaussées, sans cesse occupé de l'amélioration de tous les objets de son administration qui intéressent le bien public, avait suivi avec une attention particulière les travaux de la Commission des phares. Il avait pris connaissance des difficultés qui ralentissaient leur marche, et ne tarda pas à s'apercevoir qu'il fallait qu'un homme ayant des connaissances supérieures, et pouvant donner tout son temps à ces recherches, fût adjoint à la Commission pour l'aider à lever les difficultés qui l'arrêtaient. Les belles découvertes que M. Fresnel, ingénieur des ponts et chaussées, avait faites sur la théorie des propriétés physiques de la lumière, l'appelaient naturellement à remplir une tâche de cette importance; il fut désigné par M. Arago et choisi par M. le Directeur général pour faire partie de la Commission des phares. Un moyen des plus ingénieux, et qui, dans ses mains, est devenu d'une fécondité extraordinaire, lui a donné, dès le début, la faculté de surmonter tous les obstacles. Au lieu de concentrer les rayons lumineux par réflexion, avec des miroirs paraboliques, il imagina de les concentrer par réfraction avec de grandes lentilles à échelons. Les difficultés de la construction de ces lentilles avaient jusqu'à présent rendu stérile l'invention de l'illustre Buffon, qui, le premier, avait proposé de donner cette forme aux verres ardens pour en augmenter la puissance; cette heureuse idée était même presque tombée dans l'oubli : M. Fresnel n'apprit qu'elle appartenait à Buffon que

lorsqu'il annonça à l'académie des sciences qu'il avait inventé des machines, fait établir un atelier et instruit des ouvriers pour construire des lentilles à échelons de plusieurs morceaux. Mais il apprit en même temps que ce célèbre naturaliste n'avait jamais réussi à réaliser son idée, parce qu'il avait voulu faire tailler ses lentilles dans une seule pièce de verre. C'est M. Soleil, opticien, qui a construit jusqu'à présent, sous la direction de M. Fresnel, toutes les lentilles des feux tournans et les verres des feux fixes.

MM. Arago et Fresnel, réunis, ont porté à un haut degré de perfection la construction des lampes à flammes concentriques, par l'heureuse combinaison de l'idée de Rumford avec l'invention ingénieuse de Carcel. Ces lampes présentent un foyer de lumière supérieur à tout ce qu'on avait obtenu jusqu'à présent, et dont l'intensité comme le volume varient à volonté, en raison du nombre de mèches qu'on emploie. Cette accumulation de lumière dans un seul foyer, était nécessaire pour donner aux appareils dioptriques de M. Fresnel tout l'éclat dont ils pouvaient être susceptibles. Ceux-ci ont, à leur tour, prodigieusement accru l'intensité de la lumière placée à leur centre, puisqu'une lentille à échelons de $0^{m},75$ en carré, illuminée par une lampe à quatre mèches, équivalant à vingt-deux becs d'Argand, produit dans la direction de son axe le même effet que quatre mille becs d'Argand réunis. Les appareils lenticulaires ont, en outre, sur les miroirs paraboliques, l'avantage de se prêter, ainsi qu'on le verra bientôt, à des combinaisons qui permettent de varier les apparences des phares, autant que l'exigent les besoins de la navigation. L'air de la mer n'en attaque pas le poli; il suffit de les épousseter et de les nettoyer de temps en temps pour qu'ils conservent leur transparence et présentent toujours le même éclat.

C'est aux recherches de ces deux savans distingués que la

Commission doit les moyens d'éclairage les plus complets et les plus satisfaisans dont on ait fait usage jusqu'à présent. Le succès a passé les premières espérances, tant à l'égard de la variété des feux que par rapport à leur intensité; et la Commission n'a plus eu qu'à choisir, entre plusieurs combinaisons également ingénieuses, celles qui lui ont paru les plus propres à remplir l'objet qu'elle devait se proposer.

En faisant tourner autour d'un grand foyer de lumière, et avec une vîtesse uniforme, huit ou seize demi-lentilles symétriquement arrangées, on a produit alternativement des éclats et des éclipses qui se répètent de minute en minute, ou bien de demi-minute en demi-minute. De même, en ramenant à la ligne horizontale, au moyen d'un appareil taillé dans les mêmes principes, les rayons qui passent au-dessus et au-dessous de cette ligne, on a produit des feux fixes, c'est-à-dire, des feux qui n'éprouvent aucune intermittence, et présentent à-la-fois, dans toutes les directions, une lumière uniforme et d'une intensité soutenue. C'est à ces derniers, qu'on ne peut obtenir avec des réflecteurs, qu'est dû le caractère distinctif le plus tranché et le moyen de différencier les feux le plus à l'abri des objections. Il est facile de pressentir que l'appareil lenticulaire est susceptible d'un bien plus grand nombre de modifications différentes; mais celles dont on vient de parler sont les principales, et celles que la Commission a adoptées dans le système général. La multiplicité des besoins a cependant mis dans la nécessité d'employer encore une autre modification qui tient à l'application d'un appareil mobile à un feu fixe, pour produire des éclipses très-courtes après de longs intervalles de lumière uniforme; elle n'est mise en usage qu'à l'égard des phares de second et de troisième ordre: il en sera question plus bas, dans la description de chaque espèce de feu.

Mais avant d'entrer dans les détails de la description et de l'emplacement de chacun des phares et autres feux en particulier, il convient de faire connaître l'intensité et par conséquent la portée de chacune des masses de lumière que l'on propose de produire, ainsi que les divers moyens qui servent à différencier leurs apparences. Ces premiers élémens sont indispensables pour que l'on puisse juger si les phares doivent être plus ou moins éloignés les uns des autres, si la place qui leur a été assignée dans le système général, remplit toutes les conditions nécessaires et est exempte d'inconvéniens de nature à compromettre la sûreté des vaisseaux.

On doit se rappeler que les besoins de la navigation exigent qu'il existe trois espèces de phares, désignés par les dénominations de phares du premier, du second et du troisième ordre, dont les degrés d'intensité et la portée vont en diminuant, depuis le phare du premier ordre, qui est le plus éclatant, jusqu'au troisième ordre, dont la lumière s'étend à la moindre distance. Enfin, on est obligé d'employer des feux beaucoup moins intenses que ceux-ci et d'un entretien beaucoup moins dispendieux, pour marquer l'entrée de tous les ports, même de ceux qui ne sont fréquentés que par de très-petits bateaux. La description de ces quatre espèces de feux va être donnée séparément, et l'on fera connaître en détail les moyens que la Commission a adoptés, tant pour les produire que pour différencier entre eux les phares d'un même ordre.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Tous les phares du premier ordre doivent être éclairés par une lampe à pompe et à quatre mèches concentriques.

Ces lampes brûleront une livre et demie d'huile par heure ou six mille livres par an.

L'appareil lenticulaire aura près de deux mètres de diamètre intérieur.

Moyens de diversifier l'apparence.

1.° Huit lentilles d'égales grandeurs, formant un prisme vertical régulier, seront placées de manière que le centre de la lumière ou de la lampe se trouve à leur foyer commun. Ces huit lentilles, à l'aide d'une machine de rotation, tourneront autour de la lampe avec une vîtesse propre à leur faire parcourir la circonférence entière en huit minutes ; de sorte que les rayons lumineux rassemblés par chaque lentille se dirigeront, de minute en minute, sur un même observateur. Des expériences répétées ont fait connaître qu'à la distance moyenne de six lieues marines, la durée des apparitions de la lumière serait de vingt secondes et qu'elle serait suivie d'une éclipse de quarante secondes. Si l'on était plus éloigné du phare, les apparitions seraient un peu plus courtes et les éclipses de la même quantité plus longues. Ce serait le contraire, si l'on s'en rapprochait; cependant, sans que la durée des éclats reçût une augmentation très-considérable. Lorsqu'on en sera à une petite distance, on ne perdra jamais de vue la lumière réfléchie par un appareil subsidiaire dont l'objet est de ramener vers l'horizon les rayons qui passent au-dessous des lentilles : cette lumière fixe, beaucoup moins brillante que les éclats, n'ôte pas au phare le caractère de feu tournant, comme on s'en est assuré à Cordouan.

Feu tournant à huit lentilles.

Ce phare tournant, composé de huit lentilles, est celui qui a le plus d'intensité et porte le plus loin. On estime que sa lumière, à l'instant de son *maximum*, équivaut à celle de quatre mille becs d'Argand. Elle est précédée et suivie par une lumière moins forte qui diminue graduellement de part et d'autre du *maximum*, mais beaucoup plus vîte dans la seconde partie de

l'éclat que dans la première. Ces éclats pourront être aperçus jusqu'à onze ou douze lieues marines, dans les temps ordinaires; mais à une aussi grande distance, on ne verra que la partie la plus brillante de l'éclat, dont l'apparition ne durera guère que quatre à cinq secondes.

Feu tournant à seize demi-lentilles.

2.° Les lentilles du feu tournant à seize demi-lentilles, forment, comme dans le phare précédent, un prisme régulier. La lampe à quatre mèches est au foyer commun de ces lentilles; elles achèvent leur tour également en huit minutes : il en résulte cette différence que les éclats, au lieu de paraître de minute en minute, sont deux fois plus fréquens et se succèdent de demi-minute en demi-minute. Ils ne seront pas tout-à-fait si longs : on estime cependant qu'à la distance de six lieues, leur durée sera encore de quinze secondes; en sorte qu'à cette distance, le temps de l'apparition de la lumière sera égal à celui des éclipses. Ce phare, comme le précédent, peut être muni d'un appareil subsidiaire, qui réfléchit les rayons plongeans : dès-lors on ne le perdra plus de vue à deux ou trois lieues de distance; mais on distinguera aisément de la petite lumière fixe, les éclats beaucoup plus brillans produits par les lentilles.

Ces demi-lentilles ont la même hauteur que les lentilles de l'appareil précédent, et la moitié moins de largeur; leur surface est, par conséquent, réduite de moitié : cependant, comme dans celles-ci l'on n'a employé que la partie la plus utile des lentilles entières, qui est le milieu, la lumière qu'elles produisent n'est pas diminuée dans la même proportion. On estime qu'elle équivaut encore à celle de deux mille quatre cents becs d'Argand, à l'instant du *maximum*, et que, dans les temps ordinaires, elle pourra être aperçue à neuf lieues de distance.

Feu fixe.

3.° L'appareil des feux fixes, comme celui des feux tournans, enveloppe presque en entier la lampe à quatre mèches. Les lentilles

et les miroirs qui composent cette enveloppe, sont taillés et disposés de manière à ramener vers l'horizon tous les rayons de lumière qui s'élèvent au-dessus, ainsi que ceux qui s'abaissent au-dessous, sans altérer d'ailleurs leur divergence dans ce plan horizontal ; en sorte que le phare éclaire tout le tour de l'horizon et offre l'aspect d'un feu fixe dans toutes les directions.

Ces feux fixes sont ceux qui ont le moins d'intensité. Leur lumière peut être évaluée d'avance à quatre cents becs d'Argand, et leur portée à sept ou huit lieues dans les circonstances ordinaires.

Si cette portée ne diffère que de quatre lieues de celle des grandes lentilles, dont la lumière dans le *maximum* a dix fois plus de force, il faut l'attribuer à ce que le plus grand éclat des lentilles ne frappe la vue qu'un seul instant, et produit dans l'œil une sensation trop fugitive pour que son effet soit proportionné à l'intensité de la lumière.

Le temps de la révolution des phares tournans a été jusqu'à présent supposé de huit minutes : il est à remarquer qu'il ne serait pas possible de faire varier beaucoup la durée de la révolution des phares à huit lentilles ; car si l'on accélérait le mouvement, les éclats de lumière deviendraient trop courts, et si on le ralentissait beaucoup, les éclipses seraient trop longues.

La durée des révolutions des phares composés de seize demi-lentilles, est susceptible de variations plus grandes, à cause de la fréquence des éclats : néanmoins il y aurait, comme dans les phares précédens et par les mêmes raisons, de l'inconvénient à diminuer cette durée et à accélérer la vîtesse ; mais il serait possible de ralentir le mouvement et de porter le temps de chaque révolution jusqu'à seize minutes : alors cette seconde espèce de phare offrirait presque la même apparence qu'un phare à huit grandes lentilles ; seulement les éclats seraient plus

longs, les éclipses plus courtes, et l'intensité de la lumière serait moins grande. Ainsi, ils auraient, sur les phares composés de huit lentilles, un genre de supériorité auquel les marins attachent beaucoup d'importance, celui de la durée des éclats; mais l'intensité serait diminuée à-peu-près dans la même proportion, et la portée serait réduite de onze ou douze lieues à neuf.

On ne peut pas terminer ce qu'il y avait à dire sur les phares du premier ordre, sans parler des avantages que l'on obtiendrait en les éclairant avec du gaz d'huile. Le volume de l'objet éclairant pourrait être augmenté, et l'on parviendrait ainsi à augmenter la durée des éclats de lumière, ce qui diminuerait d'autant celle des éclipses. Cette amélioration pourra être adoptée par la suite, sans rien changer au système général : la seule différence qui en résultera, est que les éclats de tous les phares tournans seront plus longs et les éclipses plus courtes; mais les marins doivent être prévenus que le caractère invariable de chaque espèce de feux tournans est l'intervalle qui s'écoule depuis la fin d'un éclat jusqu'à la fin de l'éclat suivant, et non pas la durée absolue des éclats ou des éclipses, qui change selon la distance ou l'état de l'atmosphère. Quant aux feux fixes, l'emploi du gaz augmentera leur intensité; c'est la seule amélioration dont ils soient susceptibles, et il ne faut pas la négliger, car ce sont les moins puissans.

PHARES DU SECOND ORDRE.

Tous les phares du second ordre doivent être éclairés par une lampe à pompe et à trois mèches concentriques.

Ils consomment 450 grammes d'huile par heure, et par conséquent 1800 kilogrammes ou 3,600 livres par an.

L'appareil lenticulaire aura 1 mètre 40 centimètres de diamètre intérieur.

Les phares du second ordre sont construits d'après les mêmes principes que ceux du premier; mais la masse de lumière qui les éclaire est moins forte, et les dimensions des lentilles et de l'appareil sont moins grandes. Le nombre de ces phares, employé dans le système général, n'est que de cinq.

Ces appareils sont susceptibles de combinaisons aussi variées que les feux du premier ordre; mais ils sont en si petit nombre, qu'il a été inutile d'avoir recours à toutes les différentes apparences employées pour diversifier les grands feux. La Commission n'a admis dans le second ordre que des feux tournans à seize demi-lentilles; ce sont ceux du cap Carteret, de la pointe Saint-Mathieu et du four de Guérande. Quant au feu fixe de l'île de Sein, elle a jugé convenable de le modifier par de courtes éclipses. Il a suffi, pour donner ce caractère particulier à un feu fixe, de faire tourner autour un appareil portant trois petites lentilles cylindriques équidistantes. Elles seront semblables à celles du phare à feu fixe, mais auront leur courbure dirigée dans le sens horizontal, au lieu d'être courbes dans le sens vertical, comme celles-ci; en sorte qu'en passant devant les lentilles du feu fixe, elles produiront chacune, par leur superposition, un effet semblable à celui des lentilles sphériques ou annulaires, c'est-à-dire qu'elles diminueront la divergence des rayons dans le sens horizontal, et les rassembleront en un cône lumineux qui donnera la sensation d'un petit éclat quand il passera par l'œil de l'observateur : mais il est évident que cet accroissement de lumière dans une direction, ne pourra avoir lieu qu'aux dépens de celle qui éclairerait les directions voisines, et qu'ainsi chaque éclat sera précédé ou suivi d'une petite éclipse. Le phare du Pilier présentera ces mêmes apparences.

L'expérience a montré à la Commission que ce sont principalement ces courtes éclipses, et non les éclats, qui feront dis-

tinguer ces feux des autres feux fixes; c'est pourquoi elle les a nommés feux à courtes éclipses. Ils ne pourront être confondus avec les feux tournans ordinaires, dans lesquels la lumière est bien moins long-temps visible comparativement à la durée des éclipses. En effet, si l'on fait faire au système des trois lentilles mobiles sa révolution entière en douze minutes, chaque petit éclat aura une durée de quinze secondes environ, et sera précédé et suivi d'une éclipse de vingt-cinq secondes seulement; après quoi le feu restera fixe pendant deux minutes cinquante-cinq secondes, c'est-à-dire, près de trois minutes. Ces effets seront répétés trois fois à chaque révolution, puisqu'il y a trois lentilles mobiles, et se succéderont de la même manière dans toutes les révolutions suivantes.

La portée moyenne des phares à feu fixe du second ordre sera de six lieues ou six lieues et demie; celle des feux tournans, composés de seize demi-lentilles, sera probablement plus forte d'une lieue, c'est-à-dire, égale à sept lieues ou sept lieues et demie.

PHARES DU TROISIÈME ORDRE.

Les phares du troisième ordre seront éclairés par une lampe à pompe et à deux mèches concentriques.

La consommation d'huile sera de 190 grammes par heure, et partant de 760 kilogrammes ou 1520 livres par an.

L'appareil lenticulaire pourra avoir 50 centimètres de diamètre intérieur, ou 1 mètre, selon les besoins de la navigation.

La seconde dimension a l'avantage de doubler presque l'effet produit, sans rien ajouter à la consommation d'huile et aux frais d'entretien; elle occasionnerait seulement une augmentation de 6,000 ou 7,000 francs dans la dépense première de l'acquisition de l'appareil et de la lanterne. Les appareils d'un mètre de

largeur seront employés toutes les fois que l'on croira devoir augmenter la portée d'un phare du troisième ordre, sans qu'il soit nécessaire d'atteindre à celle d'un phare du second.

Les phares du troisième ordre, comme ceux du second, seraient susceptibles d'offrir les mêmes apparences que les grands phares, au moyen d'appareils semblables, mais plus petits. On a jugé superflu d'admettre dans les premiers autant de diversité : ce sont tous des feux fixes ou des feux à courtes éclipses.

Les feux du troisième ordre étant destinés à diriger les bâtimens qui naviguent près de terre et dans des passes plus ou moins étroites; il est nécessaire que les navigateurs puissent les voir continuellement, ou du moins qu'ils ne soient exposés à les perdre de vue que pendant des instans très-courts. C'est pourquoi la Commission a multiplié les feux fixes du troisième ordre autant qu'elle a pu; elle n'y a substitué des feux à courtes éclipses, que dans le cas où les localités obligeaient d'établir des différences entre des feux assez voisins les uns des autres pour occasionner des méprises. Non-seulement, elle a eu l'attention, en fixant son choix, de varier les apparences des feux du troisième ordre, mais encore elle a voulu que ces apparences différassent de celles des phares du premier et du second ordre les plus rapprochés. Il est à propos de rappeler à ce sujet que les phares du second ordre sont aussi caractérisés de manière qu'indépendamment de leur situation particulière, ils ne puissent de loin être confondus avec les phares voisins du premier et du troisième ordre.

Les feux fixes du troisième ordre, qui auront un mètre de diamètre, pourront être aperçus, même dans des circonstances défavorables, jusqu'à cinq lieues marines de distance.

Quant aux phares dont l'appareil n'aura que 50 centimètres de diamètre intérieur, leur portée moyenne ne doit être évaluée

qu'à quatre lieues ou quatre lieues et demie. Cependant, un appareil semblable, récemment établi à Dunkerque, a été vu, d'après les récits des navigateurs de ce port, jusqu'à six lieues au large; mais les circonstances étaient probablement plus favorables qu'elles ne le sont ordinairement.

La lumière des appareils tournans d'un mètre de diamètre intérieur et composés de huit lentilles, serait visible jusqu'à la distance de six lieues marines.

FEUX DE PORT.

Les feux de port consistent en un simple bec d'Argand, alimenté par une pompe ou un réservoir ordinaire, et placé au centre d'un petit appareil lenticulaire, à feu fixe, ayant 30 centimètres de diamètre intérieur. Ces fanaux équivaudront à huit ou dix becs d'Argand.

La consommation sera de 40 grammes par heure ou 320 livres d'huile par an.

Cette dernière espèce de feux n'a pas d'autre destination que celle d'indiquer l'entrée des ports, ou l'extrémité de jetées derrière lesquelles on peut venir se mettre à l'abri. Il n'est pas nécessaire qu'ils soient vus de très-loin : la portée de deux lieues marines à deux lieues et demie, qu'ils auront dans des circonstances peu favorables, a paru suffisante.

On a supposé que tous ces feux seraient fixes. Il eût été inutile de les différencier entre eux; car, lorsque les marins les apercevront, ils auront déjà reconnu leur position, au moyen des phares voisins du premier, deuxième et troisième ordre, dont la portée est bien supérieure, et ils sauront par conséquent à quel port appartient le petit feu qu'ils ont en vue.

C'est pour les feux de cette dernière espèce, placés à l'entrée des ports de l'Océan et de la Manche, dont les passes sont à sec

ou presque à sec à certaines époques de la marée (ce qui leur a fait donner le nom de ports de marée), que la Commission devra s'occuper des indications qu'il faut adopter pour avertir les bateaux et navires qui se présentent à l'entrée du port, qu'ils peuvent y entrer parce qu'il y a assez d'eau dans les passes, ou qu'ils doivent se tenir au large en attendant que l'on puisse s'y engager.

§. III.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LA DISTRIBUTION DES FEUX.

Lorsque MM. Arago et Fresnel eurent trouvé les moyens d'augmenter la puissance des lampes qui doivent éclairer les phares, et que M. Fresnel, par la construction et l'assemblage des lentilles, fut parvenu à leur donner l'éclat et la diversité convenables, la Commission s'assura de leurs portées par des expériences qui lui firent connaître la distance à laquelle on pourrait apercevoir, dans les temps ordinaires, la lumière des feux de chacune des espèces que l'on vient de décrire; et c'est d'après ces connaissances acquises, que le système général de la distribution des feux sur toute l'étendue des côtes de France a été arrêté ainsi qu'il suit.

Les phares du premier ordre, destinés à être vus de plus loin que les autres, et à donner les premières indications sur la route qu'il faut tenir pour prolonger les côtes ou aller chercher un abri pendant la nuit, sont ceux qui ont fixé d'abord son attention. Ce sont, en conséquence, ceux dont on parlera en premier lieu; il sera ensuite question de tous les feux secondaires, situés entre deux phares consécutifs du premier ordre. On n'omettra pas de faire connaître leurs apparences, avec les raisons qui les ont fait choisir, ainsi que les divers avantages que la navigation peut en retirer.

Il paraît indispensable avant d'entrer en matière, de rassembler ici sous un seul point de vue, les différentes portées des trois diverses espèces de phares du premier ordre, afin de pouvoir fixer invariablement quel est le plus grand intervalle que l'on puisse mettre de l'un à l'autre. On a vu que les phares du premier ordre, à huit lentilles, pouvaient être aperçus à onze ou douze lieues; nous nous en tiendrons à la plus petite de ces évaluations, et nous supposerons qu'on les voit à onze lieues. La lumière des phares à seize lentilles se voit à la distance de neuf lieues, et celle des feux fixes à sept ou huit lieues; mais nous admettrons que ces derniers ne portent qu'à sept lieues.

Il ne serait pas prudent d'espacer les phares sur la côte, en partant de la distance à laquelle on peut voir ceux de la plus grande portée. Il faut, au contraire fixer les distances qui doivent les séparer, d'après la portée des phares qui se voient de moins loin. Ainsi les feux fixes qui portent à sept lieues, sont ceux qui ont servi à établir la règle générale de ne pas placer les phares du premier ordre à plus de quatorze lieues les uns des autres; du moins tant que les localités ont pu le permettre. On ne s'est écarté de cette règle qu'à l'égard, 1.° du phare d'Ailly, qui est à vingt lieues deux tiers du cap Grisnez; parce que tout phare du premier ordre, placé entre les deux, eût été sans utilité, car les grands bâtimens se tiennent très au large de la côte située entre ces deux phares; 2.° du phare du cap Fréhel, éloigné de vingt-une lieues deux tiers de celui du cap la Hague. Les îles d'Aurigny, Jersey et Guernesey se trouvent entre ces deux phares, et les grands bâtimens passent au large de toutes ces îles; quant aux petits navires, ils fréquentent la passe de la Déroute, et l'on a placé sur la côte des feux secondaires d'après lesquels ils pourront se diriger pendant la nuit; 3.° le phare de Biaritz est à quarante-deux lieues deux tiers de la tour de Cordouan; mais toute la côte

depuis la Gironde jusqu'à Baïonne est peu fréquentée, et les grands bâtimens n'en approchent jamais : le seul point où l'on puisse aborder est le bassin d'Arcachon. Les localités n'ont pas permis de mettre entre les phares des côtes de la Méditerranée, tels que ceux du cap Béarn, du fort Brescou et du fort de Saint-Genest, situé aux bouches du Rhône, des distances moindres de seize lieues à dix-sept lieues deux tiers ; mais l'air est, en général, plus transparent sur les côtes de cette mer que sur celles de l'Océan. Les feux y conserveront plus souvent leur portée ; ainsi les désavantages du trop grand éloignement seront moins sensibles.

Les trois espèces de phares du premier ordre sont distribuées sur toute l'étendue de la côte, de manière qu'il y ait toujours un feu fixe entre deux feux tournans d'espèces différentes ; de sorte que si, d'un côté, le phare le plus proche est à huit lentilles, celui qui sera de l'autre côté en aura seize. Les phares à feux fixes qui présentent les mêmes apparences de lumière, seront en conséquence séparés par deux distances d'au moins quatorze lieues chacune, ce qui fait en tout vingt-huit lieues. Ainsi, il faudrait supposer qu'un vaisseau qui viendrait reconnaître la terre pendant la nuit, eût de vingt-huit à trente lieues d'incertitude sur sa véritable position, pour que l'on pût craindre qu'il prît un de ces phares pour un autre. Il faut avouer qu'à la rigueur cette erreur est possible ; mais elle n'a jamais lieu que dans les cas extraordinaires et à la suite de circonstances qui doivent faire présumer de grandes erreurs : on pense qu'alors personne ne sera tenté de venir prendre connaissance de terre, pendant la nuit, avant de s'être assuré de sa position par les meilleurs moyens en usage.

On doit faire remarquer encore, avant de passer à l'exposition du système général, que deux feux fixes ne devant jamais se suivre immédiatement, on apercevra toujours le feu dont on se rapproche, avant d'avoir perdu de vue celui dont on s'éloigne.

En effet, les phares tournans à seize demi-lentilles portent à neuf lieues; ainsi il faudrait mettre entre un phare à seize lentilles et un feu fixe qui porte à sept lieues, exactement seize lieues d'intervalle, pour que l'on ne vît le feu dont on se rapproche qu'au moment où l'on perd de vue celui dont on s'éloigne. Entre un phare à huit lentilles, qui porte à onze lieues, et un feu fixe, il faudrait mettre dix-huit lieues d'intervalle pour se trouver dans le même cas. Il est inutile de prévenir que les différentes portées de la lumière des diverses espèces de phares, étant sujettes à varier avec l'état de l'atmosphère, il ne faut pas regarder les quantités qu'on vient de donner comme devant être fixes : il faut se rappeler qu'elles ont été évaluées plutôt pour un état au-dessous de l'état moyen de l'atmosphère qu'au-dessus, et que, dans les temps ordinaires, où l'on peut se diriger sans risque d'après les feux, leurs portées seront plus que suffisantes. La disposition qui place toujours un feu tournant très-brillant, en avant ou à la suite de l'espèce de phare qui se voit de moins loin, diminue encore l'inconvénient résultant de la grande distance que l'on a été forcé de mettre entre quelques-uns des phares du premier ordre des côtes de la Méditerranée, si toutefois elle ne le fait pas entièrement disparaître.

Depuis long-temps, ainsi qu'il a été dit au commencement de ce rapport, les besoins de la navigation ont été connus et l'on a cherché à y satisfaire. Plusieurs projets sur les moyens d'éclairer les côtes ont été proposés, sans qu'on y ait donné aucune suite. Enfin, on se décida à demander à tous les marins des diverses parties des côtes de France, des éclaircissemens sur l'établissement de feux propres à diriger avec le plus de sûreté les bâtimens qui les fréquentent et à prévenir les naufrages. Un mémoire qui ne porte point de date, mais que l'on peut juger, d'après certaines citations qui s'y trouvent, avoir été écrit à

une époque comprise entre 1766 et 1778, fait partie des renseignemens précieux conservés au dépôt général des cartes et plans de la marine. Le nom de l'auteur est inconnu; mais à en juger par la justesse des idées et la clarté des discussions, on doit conclure que ce mémoire est de l'un des officiers de la marine les plus expérimentés et les plus éclairés de son temps. Il semble qu'on pourrait l'attribuer à un officier d'une très-grande réputation, nommé M. de Kéarney, qui est généralement regardé comme le chef de l'école qui a produit successivement MM. de Kersaint et de Traversai, qui, pendant la guerre de 1778, passaient pour être les plus habiles manœuvriers. Du moins, le grand nombre de missions dont cet officier a été chargé pour explorer les côtes de France, le grand nombre de mémoires que l'on possède de lui, qui ressemblent par le style à celui dont il s'agit, et qui portent tous l'empreinte d'un esprit et d'un talent supérieurs, donnent lieu de le penser.

C'est dans le mémoire dont il est question que les premières bases du système adopté par la Commission ont été prises. On sent que les contours des côtes et les localités étant restés les mêmes, on n'a pas dû établir les phares du premier ordre dans d'autres lieux que ceux qui avaient été désignés dans ce mémoire; seulement, comme nous possédons à présent des moyens suffisans de varier l'apparence des feux, il a été possible d'en établir quelques-uns dans les lieux où la crainte de causer de la confusion avait empêché l'auteur d'en placer, et de céder aux demandes quelquefois assez instantes des marins de certaines parties de la côte. On peut, à plus forte raison, en dire autant des feux secondaires, qui pourront, sans inconvénient, être beaucoup plus multipliés dans le nouveau système, que dans celui du mémoire qui vient d'être cité.

Les dépenses considérables qu'il aurait fallu faire pour mettre l'ancien système à exécution, ont sans doute été cause qu'on ne lui

a, dans le temps, donné aucune suite. En effet, on ne pouvait alors produire que des feux fixes composés de simples réverbères, alimentés avec de l'huile; et, lorsqu'on voulait leur donner plus d'éclat, on brûlait du bois et du charbon de terre dans des foyers très-élevés. Le seul moyen de diversifier l'apparence des phares, était de placer dans certains lieux un seul foyer, et dans d'autres deux; par conséquent, on était forcé alors de construire deux tours, comme au cap la Hève. Lorsque les phares étaient trop rapprochés, on proposait jusqu'à la construction de trois tours. Nous, au contraire, il nous a été possible de satisfaire à tous les besoins, sentis il y a plus de cinquante ans, au moyen des trois diverses apparences que nous pouvons, sans augmenter les dépenses, donner à volonté à tous les phares.

C'est ce nouveau moyen d'augmenter et de diversifier la lumière, qui nous a permis de satisfaire à tous les besoins connus de la navigation, et nous fait espérer de pouvoir satisfaire également, par la suite, à ceux que l'on n'a pu prévoir.

§. IV.

DISTRIBUTION DES FEUX SUR LES CÔTES DE FRANCE.

CÔTES DE LA MANCHE ET DE L'OCÉAN.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Le phare du premier ordre le plus septentrional est celui de *Calais.*

Feu tournant à seize demi-lentilles.

Portée, neuf lieues.

Un feu tournant a été établi à Calais, plusieurs années avant

que le système général eût été arrêté. Sa destination est de favoriser, pendant la nuit, la communication si fréquente qui a lieu, dans cette partie, entre les côtes de France et celles d'Angleterre. Il est éclairé par six lampes d'Argand, placées aux foyers de six grands miroirs paraboliques, et est à révolution. Lorsqu'on jugera à propos de changer l'appareil actuel, on le remplacera par un appareil lenticulaire tel que celui qui vient d'être indiqué.

PHARES SECONDAIRES SITUÉS AU NORD DE CALAIS.

Dunkerque : un feu fixe du troisième ordre est établi sur la tour de l'Heuguenar à Dunkerque. Dans le système actuel, il sera à courtes éclipses.

Ce feu doit indiquer aux bateaux pêcheurs qui, à certaines époques de la marée, peuvent traverser les bancs situés au large de la rade de Dunkerque, la route qu'ils doivent suivre pour venir chercher l'entrée du port.

L'appareil aura un mètre de diamètre intérieur.

La portée de 5 lieues est à-peu-près égale à la distance à laquelle les bancs de la rade s'étendent au large. Ce feu ne doit pas être vu par les grands bâtimens, qui, pour éviter les bancs, se tiennent à une grande distance de la côte.

Gravelines : un feu fixe de 50 centimètres de diamètre intérieur.

Ce feu indiquera le point de la côte dont on peut s'approcher pour venir chercher l'entrée de la rade de Dunkerque.

Le feu de Dunkerque n'est qu'à environ sept lieues du phare de Calais ; celui de Gravelines se trouve au milieu de la distance : par conséquent, ces trois feux seront très-rapprochés les uns des autres ; mais comme ils auront tous des apparences différentes, il sera impossible de les confondre et de prendre l'un pour l'autre.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Calais : feu tournant à seize demi-lentilles.

Grisnez : feu fixe.

La distance qui sépare ces deux phares n'est que de quatre lieues; cependant la Commission n'a pas cru pouvoir se dispenser d'établir, au cap Grisnez, un phare du premier ordre, parce que c'est à ce cap que la côte fait le coude, et forme l'entrée du pas de Calais : en partant de ce point, les bâtimens qui, en remontant vers le nord, ont été obligés de se tenir au large pour éviter les bancs de la Somme, doivent s'en écarter de nouveau pour se garantir des bancs de Flandres. Ce même phare fera connaître la sortie du détroit à ceux qui vont au sud et entrent dans la Manche.

PHARES SECONDAIRES SITUÉS ENTRE CALAIS ET GRISNEZ.

La distance de ces deux phares est si petite, qu'il n'y a entre eux aucun feu secondaire; d'ailleurs, il ne s'y trouve ni port ni lieu d'abri.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Grisnez : feu fixe.

Ailly : phare tournant à huit lentilles.

La distance de l'un à l'autre est de vingt lieues deux tiers, et surpasse de deux lieues les portées de ces deux phares ajoutées ensemble; mais des bancs qui commencent à Ambleteuse et se prolongent le long de la côte en s'étendant jusqu'à six lieues au large, empêchent de venir près de terre dans tout cet espace. Le premier point dont on puisse avoir intérêt de s'approcher est celui où se trouve le phare d'Ailly. C'est par cette raison qu'on y

a placé un phare du premier ordre. Il servira aussi de point de reconnaissance aux bâtimens qui voudront, en quittant les côtes de France, passer à l'ouest des bancs de la Somme.

PHARES SECONDAIRES SITUÉS ENTRE GRISNEZ ET AILLY.

On trouve du côté d'Ailly, et à une petite distance, le port de Dieppe, très-fréquenté, et celui de Cayeux, d'une moindre importance. On a entretenu, depuis long-temps, des feux à leur entrée; la Commission propose de les conserver, en les modifiant d'après le nouveau système adopté.

Cayeux : feu du troisième ordre à courtes éclipses.

Il sert de guide aux bâtimens qui entrent dans la rivière de Somme. Il faudra décider si l'appareil sera de grande ou de petite dimension. Le fanal ne contenait autrefois que cinq lampes ordinaires à réverbère. Il sera sans doute utile de consulter les chambres de commerce et les marins de la Somme ou de Saint-Valéry, sur l'emplacement et l'éclat le plus avantageux à donner à ce feu, qui néanmoins devra toujours être un feu du troisième ordre, à courtes éclipses. Il ne s'agira plus que de fixer les dimensions de l'appareil lenticulaire.

Dieppe : feu fixe.

Il y a depuis long-temps à Dieppe un appareil à feu tournant composé de miroirs paraboliques. Un feu de port suffirait, à la rigueur, pour marquer l'entrée du port; mais comme la côte est saine depuis Ailly jusqu'à Cayeux, on croit qu'en plaçant à Dieppe un feu fixe du troisième ordre et un autre feu à courtes éclipses à Cayeux, on facilitera la navigation des bâtimens qui sont obligés de prolonger, pendant la nuit, la côte située au nord d'Ailly, pour se rendre dans la Somme ou dans les autres ports situés plus au nord.

Dieppe est un port dans lequel on ne peut pas entrer à toutes les époques de la marée. L'usage actuel est de ne tenir le feu allumé que pendant le temps où il y a assez d'eau dans la passe pour les pêcheurs. Il semble que, d'après la destination qu'on veut lui donner dans le système général, qui est de servir aux caboteurs allant d'Ailly à l'embouchure de la Somme, il faudrait le conserver allumé d'un soleil à l'autre. Alors, pour avertir les pêcheurs qu'il n'y a pas assez d'eau dans le port, on pourrait prendre le parti de le masquer dans la direction de la passe, si les localités le permettent. Le feu serait démasqué du moment où les pêcheurs pourraient entrer dans le port. Il serait aussi possible de le rendre à éclipses, dans le même intervalle de temps, en faisant tourner des écrans autour de ce feu, à l'aide d'une machine à révolution. La Commission déterminera son choix d'après l'avis des marins de Dieppe.

Elle aura aussi à s'occuper des modifications dont les feux de ports sont susceptibles, pour faire connaître aux bâtimens qui se présentent à l'entrée d'un port de marée, la quantité d'eau qu'il y a dans la passe.

Des feux de ports seront placés à l'entrée des ports de Boulogne, Étaples, et à l'embouchure de l'Authie; et l'on se conformera, dans tous ces lieux, à ce qui aura été décidé relativement aux indications dont on vient de parler.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Ailly : feu tournant à huit lentilles.

Cap d'Antifer : feu fixe.

La distance de l'un à l'autre est de onze lieues.

Aucun phare n'avait été placé jusqu'à présent sur le cap d'Antifer; mais la Commission ayant remarqué que la côte forme à ce point un coude qui ne permet de voir les feux du cap

la Hève que lorsqu'on est à une grande distance du phare d'Ailly, a cru devoir proposer l'établissement d'un phare du premier ordre à cet endroit. Son intention est, d'une part, que les bâtimens qui prolongent la côte ne soient jamais exposés à perdre de vue la lumière du phare dont ils s'éloignent, avant d'avoir aperçu celle du phare dont ils se rapprochent, lorsqu'ils naviguent dans ces parages; et, d'une autre part, d'épargner à ceux qui veulent aller directement prendre connaissance du phare de Barfleur, le détour qu'ils seraient obligés de faire, s'ils étaient loin de terre, pour aller reconnaître les feux du cap la Hève, qui sont fixes et de la plus petite portée parmi les feux du premier ordre.

FEUX SECONDAIRES SITUÉS ENTRE AILLY ET ANTIFER.

L'entrée des ports de Saint-Valéry en Caux et de Fécamp sera marquée, pendant la nuit, par un feu de port; et ce feu pourra ne pas rester allumé, tant qu'il n'y aura pas assez d'eau dans les passes pour les pêcheurs, ou bien on lui fera subir des modifications qui seront par la suite déterminées.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Cap d'Antifer : feu fixe.

Cap la Hève : deux tours portant chacune un feu fixe.

Les tours sont situées l'une par rapport à l'autre au N. 19° 50' E. et au S. 19° 50' O. du monde; elles sont séparées par une distance de 50 toises.

La distance du cap d'Antifer aux tours de la Hève n'est que de quatre lieues.

La lumière des feux que l'on allume à présent sur ces deux tours, est produite par des lampes d'Argand avec des miroirs paraboliques. La Commission propose d'y substituer des feux fixes

lenticulaires. La présence de deux feux fixes, sur le cap la Hève, empêchera toujours de confondre ce cap avec celui d'Antifer, qui n'en présentera qu'un seul.

FEUX SECONDAIRES SITUÉS ENTRE LES CAPS LA HÈVE ET ANTIFER.

La côte est saine dans tout cet espace, et n'offre ni port ni abri.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Cap la Hève: deux tours portant chacune un feu fixe.

Cap Barfleur: un feu tournant à seize demi-lentilles.

La distance de ces deux caps est de dix-sept lieues un tiers; la portée des feux n'est que de seize lieues : on perdra donc de vue les deux phares dans les temps ordinaires, et, à plus forte raison, si l'on se rend en ligne directe du cap d'Antifer au cap Barfleur, qui en est à dix-neuf lieues. Le golfe assez profond que la côte forme entre ces deux caps, et dans lequel on ne s'enfonce jamais sans nécessité, a empêché de remédier à cet inconvénient, et de se conformer au principe adopté dans le système général, qui est de ne jamais mettre plus de quatorze lieues entre deux phares consécutifs. Il y a d'autant moins de danger à perdre la lumière de vue, en se rendant de l'un de ces phares à l'autre, que, dans ce cas, on sera à-peu-près au milieu de l'ouverture du golfe, et au moins à sept lieues de toutes les terres.

FEUX SECONDAIRES SITUÉS ENTRE LA HÈVE ET BARFLEUR.

Deux fanaux, composés chacun de deux réverbères *sidéraux*, sont établis à Honfleur, sur deux petites tours, pour indiquer l'emplacement de ce port et l'alignement du chenal. On substi-

tuera au premier un feu fixe du troisième ordre. Les bâtimens qui se trouveront à l'embouchure de la Seine, verront, du côté du nord, les deux grands feux fixes du cap la Hève, et, du côté du sud, le feu du troisième ordre à courtes éclipses de l'embouchure de l'Orne; celui de Honfleur, qui sera fixe, paraîtra entre eux, et ne pourra être pris ni pour les uns ni pour l'autre.

Un feu à courtes éclipses du troisième ordre sera placé à l'embouchure de l'Orne ou de la rivière de Caen. L'embouchure de cette rivière est fermée par des bancs qui découvrent de basse-mer, et qui sont traversés par un grand nombre de petits filets d'eau. Lorsque la mer a acquis assez de hauteur pour rendre les passes praticables, elles sont encore fort difficiles; d'ailleurs elles changent très-fréquemment. Il faudra décider si le phare ne devrait pas plutôt être placé pour indiquer le mouillage de la fosse de Colleville, qui est bon, et où l'on peut attendre que la marée permette d'entrer dans la rivière.

Des feux de port suffiront pour les entrées des ports du Havre, de Honfleur et de la Hougue.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Cap Barfleur : feu tournant à seize demi-lentilles.

Cap La Hague : feu fixe.

La distance de ces deux phares n'est que de huit lieues deux tiers.

Il était indispensable, malgré la proximité de ces deux caps, d'établir un feu sur le cap la Hague, parce que c'est à cet endroit que la côte tourne presque subitement et forme l'entrée du ras Blanchard, qui mène au passage de la Déroute, lequel est très-fréquenté par les caboteurs qui, venant du nord, vont à Granville et à Saint-Malo. Son emplacement devra être tel, que la lumière puisse être vue également bien par les bâtimens qui vont du cap

Barfleur au cap la Hague, et par ceux qui se trouvent dans le ras Blanchard et le passage de la Déroute.

Les grands bâtimens passent toujours au large des îles d'Aurigny et de Guernesey : ceux-ci, après avoir dépassé le phare du cap la Hague, iront prendre connaissance des feux des Casquets, qui présentent trois points lumineux placés en triangle; et, après les avoir doublés, ils pourront, selon leur destination, revenir vers le sud, pour aller chercher les côtes nord de la Bretagne, où ils trouveront des phares placés de distance en distance, et d'après lesquels ils pourront se diriger pendant la nuit.

PHARES SECONDAIRES SITUÉS ENTRE LES CAPS DE BARFLEUR ET LA HAGUE.

Des feux de ports seront placés sur les jetées, pour marquer les passes de la rade de Cherbourg, et à l'entrée du port. L'emplacement de ces feux a été décidé au ministère de la marine; c'est cette administration qui est chargée de leur entretien. On pourrait lui proposer de substituer des feux de ports, conformes au système actuel, à ceux qui existent présentement.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Le cap la Hague : un feu fixe.

Le cap Fréhel : un feu tournant à seize demi-lentilles.

La distance du cap la Hague au cap Fréhel est de vingt-une lieues deux tiers, et dépasse de beaucoup la portée des deux phares; mais, ainsi qu'on le verra bientôt, on n'ira jamais de l'un de ces feux directement à l'autre, sans avoir eu connaissance des phares secondaires placés dans l'intervalle.

Le feu du cap Fréhel sert principalement aux bâtimens qui, venant de l'ouest, vont à Saint-Malo ou à Granville. Il y a présentement un feu tournant composé de huit grands réflecteurs à

double parabole, illuminés chacun par deux lampes d'Argand ; on leur substituera l'appareil lenticulaire indiqué ci-dessus, quand on le jugera convenable.

PHARES SECONDAIRES ENTRE LES CAPS LA HAGUE ET FRÉHEL.

Le cap Carteret : feu tournant du second ordre à seize demi-lentilles.

Granville : feu fixe du troisième ordre, d'un mètre de diamètre.

La distance du cap la Hague au cap Carteret est de sept lieues, et les portées réunies des phares font environ douze lieues.

Du cap Carteret à Granville, il y a onze lieues, c'est-à-dire que la somme des portées moyennes de ces deux feux sera égale à leur distance.

Les navires qui se trouveront, pendant la nuit, entre la côte et les îles d'Aurigny, Jersey ou Guernesey, verront donc toujours, à moins de circonstances défavorables, un des feux établis au cap la Hague, au cap Carteret et à Granville. Ils auront ainsi les moyens de se conduire avec sécurité dans le canal de la Déroute, dont la navigation est très-difficile.

Les feux de Granville et du cap Fréhel sont à dix lieues l'un de l'autre, distance qui est de trois lieues moins grande que la portée totale des feux ; ainsi, les navires qui iront à Granville, en venant de l'ouest, et ceux qui quitteront ce port pour aller au large, ne perdront jamais de vue l'un de ces feux. Il en est de même de ceux qui iront à Saint-Malo ou en partiront ; mais ceux-ci auront encore, pour marquer le lieu où ils doivent mouiller, un feu du troisième ordre, à courtes éclipses, placé sur une des îles de la rade. Le même feu ne sera pas sans utilité pour les bâtimens qui passeront devant Saint-Malo, en allant à Granville, ou qui partiront

de ce dernier port. On placera aussi un feu de port au point le plus saillant de l'entrée du port de Saint-Malo.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Le cap Fréhel: feu tournant à seize demi-lentilles.

Bréhat : feu fixe.

Ces deux phares sont éloignés l'un de l'autre de neuf lieues deux tiers, distance de six lieues environ plus faible que la somme des portées de leurs lumières.

Le phare de Bréhat est situé convenablement, quant à sa distance, par rapport à celui du cap Fréhel; il en est de même de sa situation à l'égard du phare de l'île de Bas : mais il a, sous d'autres rapports, des désavantages dont il est nécessaire de parler.

Une chaîne de roches, terminée par un écueil nommé Rocarbel, s'étend à près de trois lieues au large de la pointe où le phare peut être placé. Le groupe de rochers connu sous le nom de Roquedouve, est à environ trois lieues dans le nord-est quart nord de l'extrémité du dernier rocher de cette chaîne; mais le passage entre les deux se trouve réduit à environ une lieue et demie de largeur, par d'autres rochers sous l'eau qui, depuis Roquedouve, s'avancent à près de deux lieues dans le sud-est, en s'approchant de la côte de Bretagne. De plus, les limites de ce chenal ne sont marquées par aucun objet apparent; et en faisant route au milieu, on est exposé à rencontrer un écueil sous l'eau appelé Basse du Moulec. Le passage entre Bréhat et Roquedouve est donc difficile pendant le jour, et il serait trop dangereux pendant la nuit pour le fréquenter; ainsi, la vue du phare de Bréhat ne peut tout au plus servir qu'à indiquer le point de la côte dont il ne faut pas approcher. Cet avertissement est essentiel à donner; et dans le cas où les localités ne se prêteraient pas à l'établissement d'un phare dans un emplacement

plus favorable, il faudrait se contenter de celui d'un phare à Bréhat. Mais avant de prendre définitivement ce parti, il conviendrait de s'assurer s'il n'y aurait pas quelque moyen propre à faire franchir sans danger, pendant la nuit, cette partie de la côte, où la navigation est si dangereuse.

Il est à remarquer qu'un feu fixe placé sur Roquedouve au lieu de l'être à Bréhat, remplirait toutes les conditions nécessaires et rendrait la navigation presque aussi facile pendant la nuit que pendant le jour. En effet, sa lumière serait suffisante du côté de l'île de Bas, éloignée de quinze à seize lieues dans l'ouest, et plus que suffisante du côté du cap Fréhel, situé dans le sud-est à douze lieues de distance, direction dans laquelle la navigation est le plus embarrassée d'écueils.

La route au nord de Roquedouve paraît libre de tout danger; et comme on peut passer assez près de ce groupe de rochers, le phare aurait le grand avantage de marquer la limite de la distance dont la côte peut être approchée dans cette partie. Les bâtimens allant à Saint-Malo ou à Granville, ou qui en reviennent, ne seraient plus obligés de s'écarter beaucoup dans le nord et de se détourner de leur route pour l'éviter.

Le plan du groupe de rochers appelé Roquedouve a été levé par M. de Lavoye, pendant les reconnaissances qu'il a faites, en 1675, 1676 et les années suivantes, sur la côte de Bretagne. Le dessin de la carte originale de cet ingénieur est au dépôt des cartes et plans de la marine. On y voit plusieurs rochers marqués d'une couleur particulière, indiquant qu'ils restent toujours hors de l'eau. Deux de ces rochers ont reçu des noms particuliers; celui qui est presque au milieu du groupe s'appelle *la Madre*, et le second, qui se trouve à l'extrémité orientale, a reçu le nom de *Lavander*. Il est à présumer que ce sont les plus élevés et les plus considérables, et qu'il serait possible d'y construire une tour, même

avec moins de difficulté que sur le rocher d'Eddystone, si toutefois leurs abords ne sont pas trop dangereux. Ce dernier point est celui qu'il importe sur-tout d'examiner. Le service essentiel qu'un phare sur Roquedouve rendrait à la navigation des ports de Saint-Malo et de Granville, engage la Commission à prier M. le Directeur général de demander à S. Exc. le ministre de la marine de faire visiter Roquedouve par les ingénieurs hydrographes attachés au dépôt de la marine, afin d'éclaircir cette importante question. Ils nous feront connaître, par un plan exact, la position des rochers entre eux, leur élévation, et nous apprendront si la force de la mer ou des courans permet de les aborder assez souvent, sans danger, tant pour y bâtir une tour, que pour relever les gardiens et leur porter des vivres, lorsque le phare sera construit.

FEUX SECONDAIRES SITUÉS ENTRE LE CAP FRÉHEL ET BRÉHAT.

Saint-Brieuc est le seul port à l'entrée duquel il soit nécessaire d'entretenir un feu de port.

FEUX DU PREMIER ORDRE.

Bréhat : feu fixe.

Ile de Bas : feu tournant à huit lentilles.

La distance de Bréhat à l'île de Bas est de treize lieues deux tiers.

La portée totale des feux est de dix-huit lieues.

La côte comprise entre ces deux phares est bordée de rochers qui s'étendent, dans de certains endroits, à plus de trois lieues au large. L'île de Bas, indiquée par un feu, marque le point de la côte où l'on peut commencer à se rapprocher de terre, lorsqu'on se dirige à l'ouest, ou à s'en éloigner quand on va dans l'est. S'il

était possible de placer un feu sur Roquedouve, il indiquerait, du côté de Bréhat, la distance à laquelle on doit se tenir éloigné de la terre; en sorte que si l'on y construisait une tour, cette côte si dangereuse se trouverait balisée pendant le jour et pendant la nuit.

PHARES SECONDAIRES SITUÉS ENTRE BRÉHAT ET L'ÎLE DE BAS.

La Commission a proposé d'allumer un feu de port à Morlaix. Mais comme les passes qui conduisent au mouillage de la rivière, sont longues et tortueuses, on pourra par la suite y établir des feux secondaires par échelons, comme en beaucoup d'autres endroits de la côte, et rendre ces passes praticables pendant la nuit, sans occasionner de confusion dans le système général que la Commission a adopté.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

L'île de Bas: feu tournant à huit lentilles.

L'île d'Ouessant: feu fixe.

Ouessant est à quatorze lieues deux tiers de l'île de Bas. L'espace éclairé peut être de dix-huit lieues.

Il n'y a aucune observation à faire ici sur le phare d'Ouessant; il en sera question plus bas, lorsqu'on s'occupera des feux établis à l'entrée de Brest.

PHARES SECONDAIRES SITUÉS ENTRE L'ÎLE DE BAS ET OUESSANT.

Il est possible que l'on demande par la suite de placer des feux de port à l'entrée de quelques-uns des petits ports de la côte compris entre les phares de l'île de Bas et d'Ouessant, et qui ne sont, en général, fréquentés que par les navires du cabotage et par

les pêcheurs. La Commission pourra, sans inconvénient, accorder tous ceux qu'elle jugera nécessaires.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

L'île d'Ouessant : feu fixe.

Bec du Ras : feu fixe.

La distance du Bec du Ras au phare d'Ouessant est de dix lieues.

On doit remarquer ici que la Commission s'est écartée du principe général de ne jamais placer deux feux présentant les mêmes apparences sur deux points aussi rapprochés l'un de l'autre que ceux-ci; mais comme, dans le système général, il doit y avoir à la pointe Saint-Mathieu un feu tournant du second ordre, et sur l'île de Sein un autre feu à courtes éclipses, également du second ordre, elle a cru devoir adopter, à l'égard de cette partie de la côte, un arrangement particulier : les motifs qui l'ont déterminée à prendre ce parti vont être exposés.

Les phares du premier et du second ordre, dont on vient de parler, ont pour principal objet d'assurer la navigation des vaisseaux qui entrent, pendant la nuit, dans la rade de Brest, ou qui en sortent. La navigation de cap en cap est en quelque sorte interrompue à cet endroit par une chaîne de roches très-dangereuses, qui, à la vérité, laisse entre elle et le Bec du Ras un passage très étroit, mais qui, de l'autre côté, en se dirigeant droit à l'ouest, s'étend à plus de cinq lieues au large. M. Beautemps-Beaupré, ingénieur hydrographe en chef du dépôt des cartes et plans de la marine, ayant sous ses ordres les ingénieurs hydrographes attachés à cet établissement, vient d'en lever un plan très-exact. Une campagne de six mois de travaux opiniâtres, pendant lesquels on a couru de grands dangers, a suffi à peine pour compléter ce plan. Les résultats obtenus sont la connaissance

entière du passage appelé Ras de Sein, situé entre le Bec du Ras et la chaîne de roches dont on vient de parler. M. Beautemps-Beaupré a fixé, tant du côté du nord que de celui du sud, les limites de cette chaîne qu'on appelle Chaussée de Sein. On peut s'apercevoir, à l'inspection de la carte publiée au dépôt de la marine, que l'intérieur a été visité avec soin; néanmoins, d'après la nature de cet écueil, il serait impossible d'assurer que l'on a trouvé la véritable limite de son extrémité. En effet, c'est un amas de roches rapprochées les unes des autres, qui, à basse mer, présentent, dans le voisinage de l'île de Sein, des aiguilles élevées, mais qui s'abaissent graduellement à mesure qu'elles en sont plus éloignées; d'abord elles ne paraissent plus au-dessus de la basse mer, ensuite elles ne forment plus, très-près de l'extrémité, que des rochers épars et cachés, que le hasard seul peut faire rencontrer. Il en résulte que la limite marquée sur la carte dont il est question, n'est réellement que celle des travaux des ingénieurs hydrographes, qui ne pouvaient pas les pousser plus loin, sans s'exposer à perdre un temps qu'ils ont plus fructueusement employé sur d'autres parties de la côte. Certainement ils se sont arrêtés bien près de l'extrémité; cependant il serait imprudent de répondre qu'au-delà de la partie visitée par eux, il ne se trouvât pas sous l'eau quelques roches détachées sur lesquelles des bâtimens, passant près de cette extrémité, pourraient se perdre.

On peut donc établir, en règle générale, que l'on ne doit jamais approcher l'extrémité de la chaussée de Sein. Dès-lors, il faut se contenter, en plaçant des feux propres à faire éviter ce danger, d'indiquer par la position relative de ces feux, si ceux qui les aperçoivent se trouvent en dehors de ses limites du côté du nord et dans l'Iroise, ou bien s'ils sont dans le sud du côté de la baie d'Audierne. Ces deux indications leur apprendront, avec certitude, de quel côté ils doivent se diriger pour s'éloigner.

Le feu du second ordre, à courtes éclipses, placé sur l'île de Sein, remplira l'objet qu'on se propose. S'il est établi sur la pointe la plus nord de l'île, il déterminera, avec le feu fixe du premier ordre de la pointe du Ras, un alignement qui prolongera la chaussée de Sein dans toute sa longueur, en passant à-peu-près au milieu. Ainsi les bâtimens qui par hasard se trouveraient exposés à faire route sur la chaussée de Sein, en seraient avertis par la présence de deux feux qu'ils verraient dans l'Est, suivant la même direction ou à peu de distance l'un de l'autre. On aura en général la certitude d'être au nord de la chaussée, toutes les fois que l'on apercevra un feu à courtes éclipses à droite d'un feu fixe ; et au contraire on se trouvera dans le sud, quand le feu à courtes éclipses sera vu à la gauche du feu fixe.

Le feu de l'île de Sein sera environ à une lieue deux tiers de celui du Bec du Ras ; et comme il sera vu de plus près par les vaisseaux qui sont au large, on lui a donné moins d'intensité, afin que les deux feux puissent être aperçus en même temps de ce côté.

Le feu de la pointe du Ras marque d'une manière très-distincte le passage que la chaussée de Sein laisse entre elle et la terre. Il se lie aussi avec le système général de la navigation de cap en cap : c'est lui qui est le plus rapproché du phare de Penmarc'h et qui marque le point où cette navigation est interrompue.

Le phare d'Ouessant, ainsi qu'on l'a vu, se lie du côté du nord au système de la navigation de cap en cap, et en marque la limite de ce côté. Il sert en premier lieu à faire connaître l'entrée de Brest, et à indiquer la route qu'il faut suivre pour s'y engager. On aperçoit ensuite le phare de la pointe Saint-Mathieu, d'après lequel on doit se diriger pour entrer dans le goulet.

Le phare de Saint-Mathieu est à près de cinq lieues dans le S. E. du phare d'Ouessant. Leurs feux seront vus en même temps dans un grand nombre de positions différentes ; mais comme, dans quelques-unes, on pourrait n'apercevoir que le feu de Saint-Mathieu, il a fallu donner à ce dernier une apparence qui empêchât non-seulement de le confondre avec celui d'Ouessant, mais encore avec celui de l'île de Sein : or, comme celui-ci sera à courtes éclipses, on a cru que l'autre devait être un feu tournant ordinaire à éclipses fréquentes, et l'on a proposé d'y établir, en conséquence, un appareil du deuxième ordre composé de seize demi-lentilles.

Les feux des phares d'Ouessant et de Saint-Mathieu sont entretenus aux frais du ministère de la marine : ils consistent dans des lampes d'Argand munies de grands réflecteurs paraboliques. La Commission, en raison de l'importance de ces phares et de leur utilité pour la sûreté des vaisseaux de Sa Majesté, a l'honneur de représenter à M. le Directeur général qu'il serait à desirer que le système proposé par elle pour éclairer les côtes de France, et qui est développé dans ce mémoire, fût communiqué à S. E. le Ministre de la marine et des colonies, et que S. Exc. fût invitée à faire remplacer, quand elle le jugerait convenable, les miroirs paraboliques servant actuellement à l'éclairage de ces deux phares, par les appareils lenticulaires dont on vient de parler.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Le Bec du Ras : feu fixe.

Penmarc'h : feu tournant à seize demi-lentilles.

La distance du Bec du Ras à Penmarc'h n'est que de sept lieues ; ainsi le feu tournant de Penmarc'h sera vu dans toute l'étendue de cette distance : il en sera, la plupart du temps, de même à l'égard du Bec du Ras ; mais en s'en rapprochant, on ne tardera

pas à voir en même temps sur la gauche le feu du second ordre à courtes éclipses de l'île de Sein.

Le phare de Penmarc'h est celui qui doit servir de point de reconnaissance aux bâtimens venant du large et allant à Lorient.

PHARES SECONDAIRES SITUÉS ENTRE LE BEC DU RAS ET PENMARC'H.

Il ne se trouve dans l'étendue de côte située entre ces deux phares, que le port d'Audierne, peu éloigné du Bec du Ras, où il puisse devenir nécessaire d'entretenir un feu de port. Il existe néanmoins, très-près de Penmarc'h, une petite anse, nommée anse de la Torche, où se trouve la seule plage sur laquelle des bâtimens chargés en côte pourraient venir se jeter sans courir risque de se perdre corps et biens. Les circonstances où l'on est forcé de prendre ce parti extrême, sont heureusement très-rares ; cependant, si l'on juge par la suite qu'il soit utile d'indiquer pendant la nuit cette plage par un feu, ou bien si les caboteurs ou les pêcheurs réclament ce secours, il ne faudrait pas hésiter à le leur accorder.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Penmarc'h : feu tournant à seize demi-lentilles.

Ile de Groix : feu fixe au fort de la Croix.

La distance est de treize lieues, et l'espace susceptible d'être éclairé dans les temps ordinaires est de seize lieues ; ainsi l'on verra presque toujours la lumière de l'un ou l'autre de ces feux.

Le phare de Penmarc'h servira, ainsi qu'on l'a dit plus haut, d'objet de reconnaissance pour aller à Lorient, et celui de Groix indiquera le lieu où les bâtimens pourront attendre le jour ou un temps favorable pour entrer dans ce port; il sera aussi fort utile, comme point très-avancé, à ceux qui prolongeront la côte.

FEUX SECONDAIRES SITUÉS ENTRE PENMARC'H ET GROIX.

Lorsqu'on va de Penmarc'h à Groix, on passe au large d'un groupe d'îles appelées îles de Glenan : un feu du troisième ordre, à courtes éclipses, serait établi sur l'île de Penfret, pour indiquer le mouillage le plus fréquenté. Ce feu pourra être aperçu de quatre ou cinq lieues ; il serait avantageux qu'il pût être vu du large dans beaucoup de directions ; ce serait un secours de plus pour ceux qui prolongent la côte.

Loctudy, la rivière de Quimper et Concarneau sont des lieux où il faut entretenir des feux de port.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Ile de Groix : feu fixe au fort de la Croix.

Belle-Ile : feu tournant à huit lentilles.

La distance de ces phares est de huit lieues, et l'espace éclairé pourrait être de dix-huit, c'est-à-dire, beaucoup plus long.

Belle-Ile est un des grands attérages de la côte de France; c'est à ce point que l'on vient prendre connaissance de terre pour aller dans la Loire; et lorsque les vents soufflent du sud, on vient quelquefois chercher cette île pour aller à Lorient.

PHARES SECONDAIRES SITUÉS ENTRE GROIX ET BELLE-ÎLE.

Il sera nécessaire d'entretenir des feux de port au Port-Louis, à la rivière de Crac'h, à l'entrée du Morbihan et sur la pointe N. E. de l'île d'Hoedic.

Le Morbihan, où se trouvent grand nombre de petits ports et de chenaux étroits, fréquentés par de petits navires et principalement par des pêcheurs, exigera sans doute qu'on établisse

des feux de port dans plusieurs endroits; mais on le fera à mesure qu'on en sentira le besoin.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Belle-Ile : feu tournant à huit lentilles.

Ile-Dieu, à la tour Saint-Sauveur : feu fixe.

La distance de ces deux phares est de seize lieues deux tiers, et l'espace qui pourrait être éclairé, de dix-huit lieues ; ainsi l'on verra presque toujours la lumière de ces deux phares.

FEUX SECONDAIRES SITUÉS ENTRE BELLE-ÎLE ET L'ÎLE-DIEU.

Les feux secondaires dont il est ici question sont destinés à faciliter l'entrée de la Loire. Les bâtimens venant du large, qui auront eu connaissance du feu de Belle-Ile, se dirigeront d'après le feu d'un phare établi sur un banc appelé le Four de Guérande ; ensuite le même phare les aidera à passer entre ce banc et la pointe du Croisic, pour entrer dans la Loire.

Le phare du Four de Guérande sera un feu tournant du second ordre, à seize demi-lentilles. Il est éclairé actuellement par huit miroirs à double parabole, portant chacun deux becs d'Argand ; on y substituera, dans la suite, l'appareil lenticulaire.

La distance du phare de Belle-Ile à celui du Four est de huit lieues et demie environ, et l'espace qui pourrait être éclairé, de seize lieues. Le feu de Belle-Ile à lui seul peut éclairer tout cet intervalle. Il sera d'un grand secours aux bâtimens qui voudront entrer en Loire, ainsi qu'à ceux qui en sortiront.

Le feu du Four, dont on vient de parler, est près de l'extrémité de la rive droite de la Loire. Un autre feu sera placé sur un îlot appelé le Pilier, situé à peu de distance de la partie de l'île de Noirmoutier qui forme la pointe de l'entrée de la rivière du côté de la rive gauche. Ce feu sera du second ordre

et à courtes éclipses. Il servira aux bâtimens qui entrent dans la Loire de ce côté, ou à ceux qui en sortent, et aux pêcheurs qui fréquentent la baie de Bourgneuf.

En établissant un feu fixe du troisième ordre sur chacune des deux tours d'Aiguillon, on indiquera l'alignement qu'il faut suivre pour entrer dans la rade des Charpentiers et dans celle de Bonne-Anse.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

L'Ile-Dieu, sur la tour de Saint-Sauveur : feu fixe.

Tour des Baleines, dans l'île de Ré : feu tournant à seize demi-lentilles.

La distance de la tour de Saint-Sauveur à celle des Baleines est de quatorze lieues un tiers.

L'espace qui pourrait être éclairé par ces deux phares est de seize lieues.

Le phare de la tour des Baleines marque l'entrée du pertuis Breton, et donne les moyens d'éviter un banc de roches dangereux qui s'étend à près de deux lieues au large de la pointe sur laquelle il est placé. La route qu'on fait en allant du phare de l'Ile-Dieu à celui de la tour des Baleines, peut conduire également à la rade de Saint-Martin de l'île de Ré et à la rade de l'île d'Aix, qui est celle de Rochefort.

FEUX SECONDAIRES SITUÉS ENTRE L'ÎLE-DIEU ET LA TOUR DES BALEINES.

La pointe des Sables-d'Olonne est environ à moitié chemin entre l'Ile-Dieu et la tour des Baleines ; elle est assez saillante, et sur-tout dangereuse à cause d'un groupe de rochers appelés Barges d'Olonne, qui la font encore saillir davantage. Un feu du troisième ordre, à courtes éclipses, doit être établi à l'extrémité de cette pointe, pour avertir pendant la nuit qu'il ne faut pas approcher du lieu où il est placé. Ce feu sera aussi d'une

assez grande ressource à l'entrée du pertuis Breton ; parce qu'il donnera le moyen d'éviter plusieurs écueils.

Il sera aussi nécessaire d'entretenir un feu de port à l'entrée du port Saint-Gilles et du port de Saint-Martin à l'île de Ré.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Tour des Baleines, dans l'île de Ré : feu tournant à seize demi-lentilles.

Tour de Chassiron, dans l'île d'Oléron : feu fixe.

La distance de l'un de ces feux à l'autre n'est que de quatre lieues deux tiers. Ils seront vus en même temps par les bâtimens qui se présenteront à l'entrée du pertuis d'Antioche, pour aller soit à la rade de l'île d'Aix, soit à celle des Basques, située en avant de la Rochelle.

FEUX SECONDAIRES SITUÉS ENTRE LES TOURS DES BALEINES ET DE CHASSIRON.

Un feu du troisième ordre sera placé sur l'île d'Aix, pour indiquer la route qui conduit au mouillage de cette île.

Il y a vis-à-vis de la Rochelle un banc nommé le Lavardin, près duquel les bâtimens qui veulent jeter l'ancre dans la rade de Chef-du-Bois, sont obligés de passer ou même de mouiller. Il serait à desirer que l'on pût y construire une tour pleine ; mais elle serait d'une exécution difficile.

Il faudra entretenir un feu de port à la Rochelle.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Tour de Chassiron : feu fixe.

Tour de Cordouan : feu tournant à huit lentilles.

La tour de Cordouan n'est qu'à neuf lieues deux tiers de celle de Chassiron. La côte occidentale de l'île d'Oléron, située entre ces deux tours, est inabordable. Les bateaux pêcheurs ont même grand soin de l'éviter. Tout bâtiment venant du large sera averti

qu'il approche de cette côte dangereuse, quand il verra ces deux feux en même temps et qu'il aura le feu tournant à droite et le feu fixe à gauche. Lorsqu'il verra, au contraire, un feu tournant à sa gauche et un feu fixe à sa droite, le feu à éclipse sera celui de la tour des Baleines, et sa position lui permettra d'entrer dans le pertuis d'Antioche. Il pourra même souvent apercevoir à-la-fois les trois phares dont on vient de parler. Ainsi, au moyen des apparences différentes que l'on peut donner aux feux, l'espèce d'accumulation de phares qui a lieu sur cette partie de la côte, loin d'être nuisible, augmente au contraire les moyens de reconnaître sa position.

PHARES SECONDAIRES PRÈS LA TOUR DE CORDOUAN.

Le phare de la tour de Cordouan est principalement destiné à marquer l'embouchure de la Gironde ; mais après avoir doublé la tour, on est obligé, pour entrer en rivière, de passer près de la pointe de Grave, qui est très-basse et difficile à distinguer pendant la nuit. Un feu fixe du troisième ordre sera établi sur cette pointe pour la faire reconnaître.

Il y aura un feu de port sur les jetées de Royan.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Tour de Cordouan : feu tournant à huit lentilles.

Biaritz : feu tournant à seize demi-lentilles.

La distance de Cordouan à Biaritz, situé près de l'embouchure de la rivière de Baïonne, est de quarante-deux lieues deux tiers, en latitude; ainsi il n'est pas à craindre que l'on risque de se tromper et de confondre ces deux feux, dont les éclats sont d'ailleurs deux fois plus fréquens dans l'un que dans l'autre. La navigation de cap en cap est interrompue à l'embouchure de la Gironde, comme à l'entrée du port de Brest; mais les motifs sont différens : ce

ne sont pas des écueils qui empêchent d'approcher la côte située entre Cordouan et Baïonne, mais la nature de la côte elle-même qui est droite, sans aucun abri, et sur laquelle on serait infailliblement jeté, si, se trouvant à une petite distance de terre, on était surpris par des vents d'ouest, qui soufflent souvent et avec violence dans ces parages.

Le phare de Biaritz est celui qui donne aux bâtimens obligés de passer la nuit à l'entrée de la rivière de Baïonne, le moyen de prendre une position favorable pour se présenter le lendemain à l'embouchure de la rivière, et recevoir les pilotes chargés de conduire les bâtimens dans l'Adour, ou apprendre d'eux, par des signaux, la route qu'il faut suivre pour franchir la barre, toutes les fois que le mauvais temps ne permet pas aux pilotes de se rendre à bord.

FEUX SECONDAIRES SITUÉS ENTRE LA TOUR DE CORDOUAN ET BIARITZ.

Un feu fixe du troisième ordre, placé à l'entrée du bassin d'Arcachon.

COTES DE LA MÉDITERRANÉE.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Le cap Béarn, près de Port-Vendre: feu fixe.

Le fort Brescou ou *la Butte d'Agde:* feu tournant à huit lentilles.

La distance de ces deux phares est de seize lieues, et la ligne qui pourrait être éclairée, de dix-huit; ainsi il est à présumer que l'on verra ordinairement la lumière de l'un de ces phares, lorsqu'on sera entre le cap Béarn et Agde.

Le feu du cap Béarn, indiquant l'entrée de Port-Vendre, sera d'un grand secours aux bâtimens qui seront obligés de rester au large pendant la nuit, avant de pouvoir entrer dans ce port.

PHARES SECONDAIRES SITUÉS ENTRE LE CAP BÉARN ET LE FORT BRESCOU.

Il sera peut-être nécessaire de marquer la passe de Port-Vendre par des feux de port ; il faudra, à cet égard, consulter les marins du lieu.

L'entrée de Collioure exigera peut-être un feu de port ; il en faudra un autre au fort de la Nouvelle.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Le fort Brescou ou *la Butte d'Agde :* feu tournant à huit lentilles.

La tour de Saint-Genest, aux bouches du Rhône : feu fixe.

La distance du fort Brescou à la tour de Saint-Genest est de dix-sept lieues deux tiers, et la ligne qui pourrait être totalement éclairée, de dix-huit lieues ; ainsi cette distance approche tellement de la limite, que l'on sera exposé, pendant quelques instans, à perdre les deux phares de vue, lorsque l'atmosphère aura moins de transparence qu'à l'ordinaire.

PHARES SECONDAIRES ENTRE BRESCOU ET SAINT-GENEST.

Il y a, depuis très-long-temps, au port de Cette, une tour sur laquelle on entretient un feu. On y allumera, par la suite, un feu fixe du troisième ordre, qui ne pourra pas être confondu avec le feu tournant du fort Brescou.

Un autre feu du troisième ordre, à courtes éclipses et d'un mètre de diamètre, sera placé à Aigues-Mortes, lequel ne pourra jamais être pris pour le feu fixe de la tour de Saint-Genest, et aura encore une portée assez grande, même dans des circonstances

défavorables, pour être vu des bâtimens qui naviguent le long de la côte. Il n'est pas à craindre que le feu fixe du troisième ordre de Cette soit pris pour le feu fixe de Saint-Genest, parce que l'on ne verra jamais le feu de Cette sans apercevoir le feu tournant du fort Brescou.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

La tour de Saint-Genest, aux bouches du Rhône : feu fixe.

L'île Planier, devant Marseille : feu tournant à seize demi-lentilles.

La distance de ces phares est de neuf lieues, et la ligne qui pourrait être entièrement éclairée, de seize lieues ; ainsi, en allant des bouches du Rhône à Marseille, ou en faisant la route en sens contraire, on aura toujours en vue la lumière de l'un ou de l'autre de ces phares.

PHARES SECONDAIRES ENTRE L'ÎLE PLANIER ET SAINT-GENEST.

Un petit canal qui conduit à l'étang de Berre, et qui est à peu de distance de la tour de Saint-Genest, a reçu le nom de Port-de-Bouc; c'est le port de Martigues. Quoiqu'il n'y ait que très-peu d'eau, et qu'il ne reçoive que des bateaux ou de très-petits navires, il serait utile d'y établir un feu de port.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

L'île Planier : feu tournant à seize demi-lentilles.

Le cap Sicié : feu fixe.

La distance de ces deux phares est de neuf lieues deux tiers ; l'étendue de la ligne éclairée pourrait être de seize lieues, et se trouve beaucoup plus grande.

Ce sont les deux phares les plus importans de la côte, parce

qu'ils indiquent les ports les plus fréquentés de France sur la Méditerranée. Le premier sera vis-à-vis la rade de Marseille, et le second très-près de la rade de Toulon.

Il n'y a eu, jusqu'à présent, aucun phare assez brillant pour donner au grand nombre de bâtimens de commerce richement chargés qui viennent à Marseille, les moyens de pouvoir, en toute sécurité, prendre, pendant la nuit, le mouillage qui précède ce port. Ce n'est que depuis le moment où les travaux de la Commission des phares ont pu faire des progrès rapides, que l'établissement d'un phare du premier ordre sur l'île Planier a été définitivement arrêté. La tour est actuellement en construction, et il y a lieu d'espérer que le commerce de Marseille jouira sous peu des grands avantages que ce phare doit lui procurer.

On ne connaît, entre les phares de l'île Planier et du cap Sicié, que le port de Marseille où il paraisse nécessaire d'allumer un feu de port.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

Le cap Sicié : un feu fixe.

La tour de Camarat : feu tournant à huit lentilles.

La distance des feux est de douze lieues, et la longueur de leurs portées réunies, de dix-huit lieues.

Le feu que l'on entretient depuis long-temps sur la tour de la jetée du port de Cette, est un des moins faibles qui, jusqu'à présent, aient été établis sur les côtes de la Méditerranée. Non-seulement on avait négligé de s'occuper des besoins de la navigation générale de ces côtes, mais on n'avait pas même songé à ceux de quelques localités qui auraient dû fixer particulièrement l'attention. Aucun phare brillant, comme on vient de le voir, n'indiquait les approches de Marseille. La rade du port de Toulon, l'un des principaux siéges de nos forces navales, n'était marquée par

aucun phare ou feu qui en facilitât l'entrée pendant la nuit. Les réclamations récentes du commerce de Marseille, relativement à l'établissement d'un phare sur l'île Planier, prouvent que ces besoins avaient été sentis; et les lacunes qui subsistent à cet égard ne peuvent être attribuées qu'à l'imperfection des moyens dont on a pu disposer jusqu'à présent, et qui ne permettaient pas de multiplier les phares sans de grandes dépenses, ou sans avoir à craindre les dangers des méprises occasionnées par des lumières de même apparence, trop rapprochées les unes des autres. Le système adopté, à l'aide duquel il est possible de donner à ces lumières une grande variété d'aspects, a fait disparaître des obstacles qui, jusqu'à présent, n'avaient pu être surmontés. Désormais les côtes de la Méditerranée seront éclairées d'un bout à l'autre, comme celles de l'Océan. Les navigateurs de ces deux mers n'oublieront jamais qu'ils doivent un bienfait si digne de toute leur reconnaissance, aux encouragemens éclairés que M. le Directeur général des ponts et chaussés a donnés aux travaux de la Commission des phares, ainsi qu'aux succès des recherches de M. Fresnel, à qui est due l'invention des appareils lenticulaires, et de M. Arago, qui est parvenu, de concert avec cet habile ingénieur, à augmenter l'intensité de la lumière des lampes, beaucoup plus qu'on ne l'avait fait jusqu'à présent.

PHARES SECONDAIRES SITUÉS ENTRE LE CAP SICIÉ ET LA TOUR DE CAMARAT.

La rade de Toulon et celle des îles d'Hyères, qui se trouvent entre le cap Sicié et la tour de Camarat, et sont très-fréquentées par les plus grands vaisseaux de guerre et les bâtimens marchands, ont obligé de multiplier les feux secondaires dans cette partie de la côte, comme on l'a fait à l'entrée de Brest et à l'embouchure de la Loire.

Un feu fixe du troisième ordre, placé au cap Sepet, indiquera l'entrée de la rade de Toulon.

La grande passe de la rade des îles d'Hyères, qui est entre l'île Porquerolles et Port-Cros, sera indiquée par un feu à courtes éclipses, placé très-près, dans le nord, de la pointe voisine des îles Seraignet.

Un second feu fixe du troisième ordre sera établi vers l'extrémité orientale de l'île du Levant ou des Titans, de manière qu'après avoir pris connaissance de ce feu, en venant de l'est, pour passer entre les îles et la terre, on puisse, sans crainte, faire route pour le mouillage, dès qu'on aura vu le feu de la pointe orientale de Porquerolles au large de la côte nord de l'île Port-Cros.

PHARES DU PREMIER ORDRE.

La tour de Camarat: feu tournant à huit lentilles.

La Garouppe : feu fixe.

La ligne éclairée pourrait être de dix-huit lieues, et la distance qui sépare les deux phares n'est que de dix lieues un tiers; ainsi, en allant de l'un à l'autre, on ne perdra jamais la lumière de vue; la plupart du temps même, le feu de Camarat pourra être vu de la Garouppe.

Il n'y a entre ces deux phares aucun port très-remarquable; on ne propose point en conséquence d'y établir d'autres feux.

Paris, le 9 Septembre 1825.

Le Contre-amiral honoraire,

Rapporteur de la Commission des phares,

ROSSEL.

AVIS

DE LA COMMISSION DES PHARES.

LA Commission des phares a entendu, avec le plus vif intérêt, la lecture du rapport de M. le contre-amiral de Rossel. Après avoir examiné attentivement les dispositions proposées dans cet important mémoire, elle les a toutes adoptées, comme étant les plus propres à satisfaire aux besoins de la navigation, et à établir entre les feux la diversité nécessaire pour empêcher de les confondre.

En donnant son approbation au beau travail de M. de Rossel, elle prie ce savant marin de recevoir ses remerciemens, et croit pouvoir y joindre par avance ceux des navigateurs, pour le service important qu'il vient de leur rendre, service dont ils seront bientôt à même d'apprécier toute l'étendue.

Paris, le 9 Septembre 1825.

Signé : L. BECQUEY, *Directeur général des ponts et chaussées et des mines, présidant la Commission ;* E. HALGAN, *Contre-amiral ;* DE PRONY, *Inspecteur général des ponts et chaussées ;* ARAGO, de l'Académie des sciences ; SGANZIN, *Inspecteur général des ponts et chaussées ;* ROLLAND, *Inspecteur général des constructions navales ;* TARBÉ DE VAUXCLAIRS, *Inspecteur général des ponts et chaussées ;* MATHIEU, de l'Académie des sciences ; FRESNEL, *Secrétaire de la Commission.*

TABLEAU

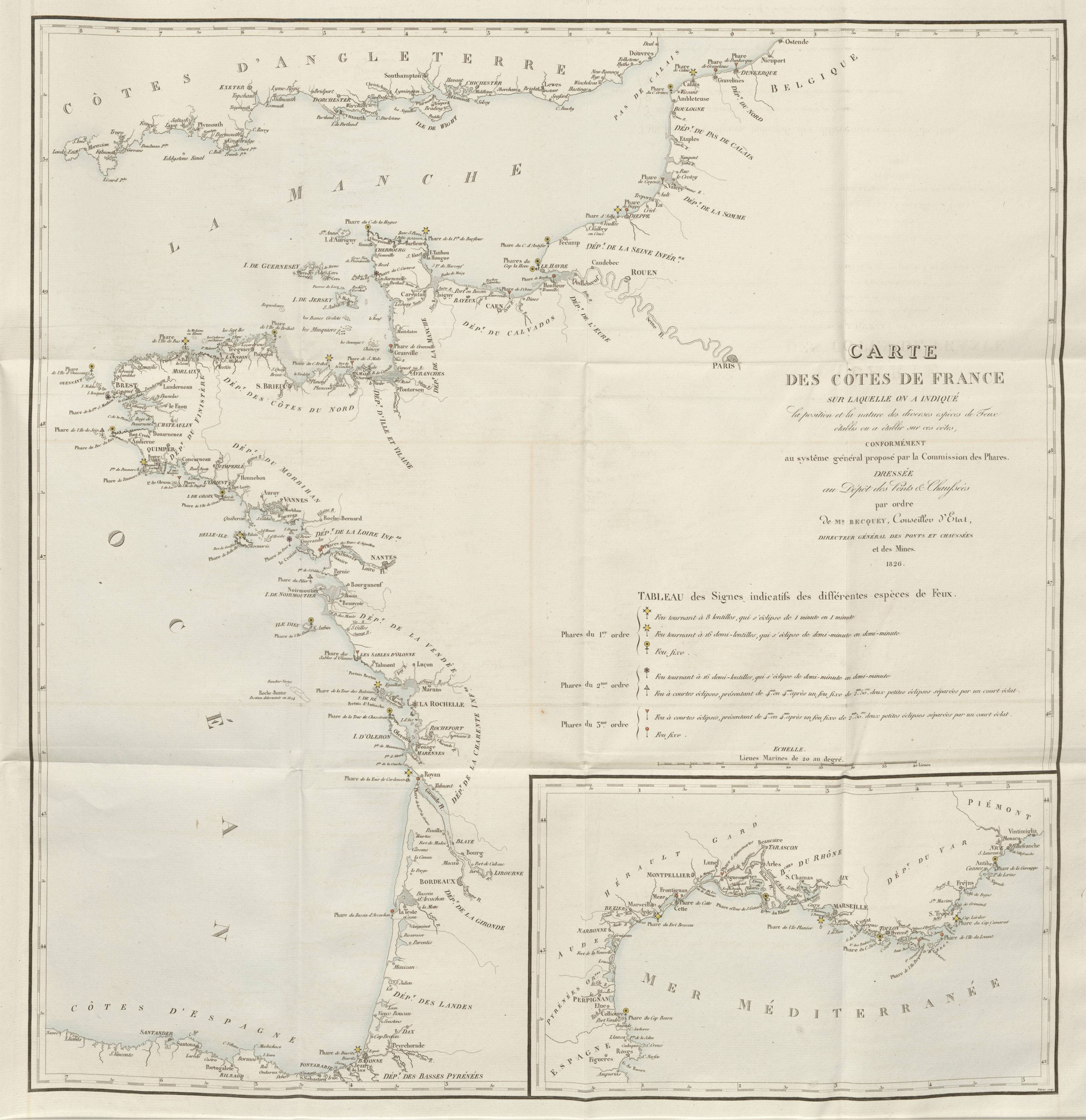
De la Distribution générale des Feux sur les Côtes de France.

Nota. On a marqué d'un astérisque chacun des phares existans, et d'un double astérisque le seul phare établi jusqu'à présent d'après le nouveau système.

N.os	PHARES du PREMIER ORDRE.	PHARES du DEUXIÈME ORDRE.	PHARES du TROISIÈME ORDRE.	FEUX DE PORT.
	CÔTES DE LA MANCHE.			
				Dunkerque.
			**Dunkerque:* feu à courtes éclipses.	
			Gravelines : feu fixe.	
1.	**Calais* : feu tournant, seize demi-lentilles.			
2.	*Grisnez* : feu fixe.			
				Boulogne.
				Étaples.
				L'Authie.
			**Cayeux*, à l'entrée de la Somme : feu à courtes éclipses.	
			**Dieppe:* feu fixe.	
3.	**Ailly:* feu tournant, huit lentilles.			
				S.-Valéry en Caux.
				Fécamp.
4.	*Cap d'Antifer:* feu fixe.			
5.	**La Hève:* deux feux fixes.		**Honfleur:* feu fixe.	
			Embouchure de l'Orne: feu à courtes éclipses.	
				Le Havre.
				Honfleur.
				La Hougue.
6.	**Barfleur:* feu tournant, seize demi-lentilles.			
				Cherbourg.
7.	*Cap la Hague* : feu fixe.			
		Cap Carteret: feu tournant seize demi-lentilles.		
			Granville : feu fixe d'un mètre.	
			Sur le fort de la Conchée ou l'une des autres îles situées devant la rade de Saint-Malo : feu à courtes éclipses.	Saint-Malo.
8.	**Cap Fréhel:* feu tournant, seize demi-lentilles.			
				Entrée de S-Brieuc.
9.	*Bréhat* : feu fixe.			
10.	*L'île de Bas:* feu tournant, huit lentilles.			Morlaix.

N.os	PHARES du PREMIER ORDRE.	PHARES du DEUXIÈME ORDRE.	PHARES du TROISIÈME ORDRE.	FEUX DE PORT.
		CÔTE DE L'OCÉAN.		
11.	**Ouessant* : feu fixe.			
		Saint-Mathieu : feu tournant, seize demi-lentilles.		
12.	*Bec du Ras* : feu fixe.	*Ile de Sein* : feu à courtes éclipses.		
				Audierne.
13.	*Penmarc'h* : feu tournant, seize demi-lentilles.			
			L'île de Penfret, faisant partie des Glénans : feu à courtes éclipses.	
				Loctudy. Rivière de Quimper. Concarneau.
14.	*L'Ile de Groix*, au fort de la Croix : feu fixe.			
				Port-Louis. Rivière de Crac'h. Entrée du Morbihan. L'île d'Hoedic, à la pointe N. E. Penerf.
15.	*Belle-Ile*, au Goulfart : feu tournant, huit lentilles.			
		Le Tour : feu tournant, seize demi-lentilles. *Le Pilier* : feu à courtes éclipses.		
			Tours d'Aiguillon : deux feux fixes.	
16.	*L'île Dieu*, sur la tour Saint-Sauveur : feu fixe.			
				Saint-Gilles.
			**Les Sables* : feu à courtes éclipses.	
17.	**Tour des Baleines* : feu tournant, seize demi-lentilles.			Saint-Martin.
				Au Lavardin. (Tour d'une exécution difficile.) La Rochelle. Ile d'Aix.
18.	**Tour de Chassiron* : feu fixe.			
				Royan.
19.	***Tour de Cordouan* : feu tournant, huit lentilles.		*Pointe de Graves* : feu fixe.	
			Bassin d'Arcachon : feu fixe.	
20.	*Biaritz* : feu tournant, seize demi-lentilles.			
				Soccoa, près Saint-Jean-de-Luz.

N.os	PHARES du PREMIER ORDRE.	PHARES du DEUXIÈME ORDRE.	PHARES du TROISIÈME ORDRE.	FEUX DE PORT.
	CÔTES DE LA MÉDITERRANÉE.			
21.	*Le cap Béarn*, près le port Vendre : feu fixe.			
				Port-Vendre. Collioure. Fort de la Nouvelle.
22.	*Le fort Brescou* ou *la Butte d'Agde* : feu tournant, huit lentilles.			
			**Cette* : feu fixe. *Aiguesmortes* : feu à courtes éclipses, d'un mètre.	
23.	*Tour de Saint-Genest* : feu fixe.			
				Port de Bouc ou Martigues.
24.	*L'île Planier* : feu tournant, seize demi-lentilles.			Marseille.
25.	*Le cap Sicié* : feu fixe.			
				Cap Sepet.
			Ile de Porquerolles, à la pointe voisine des îles Seraignet : feu à courtes éclipses. *Ile du Levant*, extrémité orientale : feu fixe.	
26.	*Le cap Camarat* : feu tournant, huit lentilles.			
27.	*La Garouppe* : feu fixe.			


CARTE
DES CÔTES DE FRANCE
SUR LAQUELLE ON A INDIQUÉ
la position et la nature des diverses espèces de Feux
établis ou à établir sur ces côtes,
CONFORMÉMENT
au système général proposé par la Commission des Phares.
DRESSÉE
au Dépôt des Ponts & Chaussées
par ordre
de Mr. BECQUEY, Conseiller d'Etat,
DIRECTEUR GÉNÉRAL DES PONTS ET CHAUSSÉES
et des Mines.
1826.
TABLEAU des Signes indicatifs des différentes espèces de Feux.
Phares du 1er. ordre
Feu tournant à 8 lentilles, qui s'éclipse de 1 minute en 1 minute
Feu tournant à 16 demi-lentilles, qui s'éclipse de demi-minute en demi-minute
Feu fixe.
Phares du 2me. ordre
Feu tournant à 16 demi-lentilles, qui s'éclipse de demi-minute en demi-minute
Feu à courtes éclipses, présentant de 4min. en 4min. après un feu fixe de 2min. 50sec. deux petites éclipses séparées par un court éclat.
Phares du 3me. ordre
Feu à courtes éclipses, présentant de 4min. en 4min. après un feu fixe de 2min. 50sec. deux petites éclipses séparées par un court éclat.
Feu fixe.
ECHELLE.
Lieues Marines de 20 au degré.
5 10 15 20 25 30 35 40 Lieues
CÔTES D'ANGLETERRE
LA MANCHE
PAS DE CALAIS
BELGIQUE
OCÉAN
CÔTES D'ESPAGNE
MER MÉDITERRANÉE
PIÉMONT
ESPAGNE
DÉPt. DU NORD
DÉPt. DU PAS DE CALAIS
DÉPt. DE LA SOMME
DÉPt. DE LA SEINE INFÉRre.
DÉPt. DE L'EURE
DÉPt. DU CALVADOS
DÉPt. DE LA MANCHE
DÉPt. D'ILLE ET VILAINE
DÉPt. DES CÔTES DU NORD
DÉPt. DU FINISTÈRE
DÉPt. DU MORBIHAN
DÉPt. DE LA LOIRE INFre.
DÉPt. DE LA VENDÉE
DÉPt. DE LA CHARENTE INFre.
DÉPt. DE LA GIRONDE
DÉPt. DES LANDES
DÉPt. DES BASSES PYRÉNÉES
DÉPt. DU VAR
B.ches DU RHÔNE
GARD
HÉRAULT
AUDE
PYRÉNÉES ORles.
PARIS
ROUEN
LE HAVRE
DIEPPE
BOULOGNE
CALAIS
DUNKERQUE
Ostende
CHERBOURG
CAEN
BREST
NANTES
LA ROCHELLE
ROCHEFORT
BORDEAUX
BAYONNE
MARSEILLE
TOULON
MONTPELLIER
PERPIGNAN
NARBONNE
NICE

